

жительное влияние на физические свойства почвы (табл. 4). По сравнению с необлесенными участками увеличивается общая порозность и порозность аэрации, резко возрастает водопроницаемость.

Таким образом, в Кодрах Молдавии для восстановления буковых лесов на восточной границе ареала мы рекомендуем подольскую форму бука европейского. При лесовосстановлении в свежих дубравах в состав культур целесообразно вводить до 25...30 % бука. Это значительно повысит продуктивность насаждений и их защитные свойства.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Алексеев А. М. Водный режим клеток растения в связи с обменом веществ и структурированностью цитоплазмы.— М.: Наука, 1969.— 36 с. [2]. Богатырев Ю. Г., Васильева И. Н. Водный режим почвы и подрост ели на вырубках и под пологом // Лесоведение.— 1985.— № 2.— С. 16—26. [3]. Василевская В. К. Формирование листа засухоустойчивых растений.— Ашхабад: АН ТуркмССР, 1954. [4]. Давидов М. В. Ход роста сомкнутых буковых насаждений // Лесн. хоз-во.— 1952.— № 4.— С. 48—52. [5]. Давыдова Ю. А. Соотношение давления почвенной влаги и показателей водного режима древесных пород // Лесоведение.— 1969.— № 2.— С. 45—53. [6]. Литвинов Л. С. О почвенной засухе и устойчивости к ней растений.— Львов: Львовск. ун-т, 1951. [7]. Методические разработки по определению физических свойств почвы / В. В. Витку.— Кишинев: КГУ, 1976. [8]. Навашин М. С. О значении размера меристематических клеток для роста и развития // Тр. Бот. ин-та им. В. Л. Комарова.— 1951.— Сер. 7, вып. 2. [9]. Судницын И. И. Новые методы оценки водно-физических свойств почвы и влагообеспеченности леса.— М.: Наука, 1966.— 94 с. [10]. Тышкевич Г. Л. Охрана и восстановление буковых лесов.— Кишинев: Штиинца, 1984.— 230 с. [11]. Цельникер Ю. Л. Зависимость показателей водного режима древесных пород от давления почвенной влаги // Лесоведение.— 1969.— № 2.— С. 39—44. [12]. Shogogo I. On the adaptability of some mulberry trees for the drouthy Machurian climate // Bull. of sericult. and siln Indust.— 1934.— 7,2. [13]. Stocker O. Das Wasserdefizit von Gefäßpflanzen in verschiedenen Klimazonen / Planta.— 1929.— 7, 2/3.

Поступила 1 июля 1987 г.

УДК 630\*232

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОСНОВА ОБЩЕЙ СИСТЕМЫ ЛЕСОКУЛЬТУРНОГО ПРОЦЕССА

М. Д. МЕРЗЛЕНКО

Московский лесотехнический институт

Успех искусственного лесовосстановления базируется на двух основополагающих платформах: соблюдении методологической основы лесокультурного дела и осуществлении четкой системы целенаправленного лесокультурного процесса. Стратегия и тактика лесокультурного процесса должны исходить из отражения диалектической взаимосвязи между целевой программой и приемами ее непосредственной реализации в конкретных условиях.

Значительный исторический опыт лесокультурного дела в стране, в частности по выращиванию высокопродуктивных искусственных насаждений, свидетельствует о необходимости строгого соблюдения методологических основ лесокультурного дела. Отклонения от них, а также нечеткое выполнение этапов и слагаемых приводит к нарушению системы, направленной на создание целевого насаждения с требуемой качественной характеристикой. К числу этапов лесокультурного дела относятся: 1) моделирование (проектирование) типа культур; 2) производство (закладка) лесокультур; 3) формирование (выращивание) искусственного насаждения (рис. 1).

Тип лесных культур составляет фундамент методологии лесокультурного дела. Его следует рассматривать в качестве модели проекти-

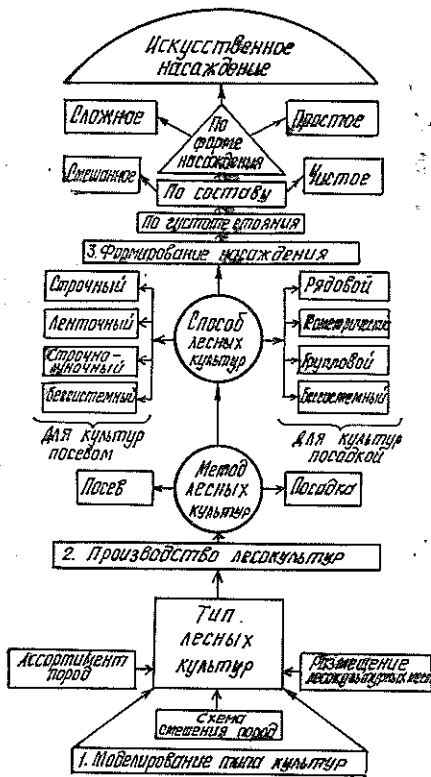


Рис. 1. Методологическая основа лесокультурного дела

тодам (посеву, посадке). Здесь основные усилия должны быть направлены на строгое соблюдение соответствия технологии экологическим свойствам выращиваемых пород, о чем будет сказано ниже.

Выращивание (формирование) искусственного насаждения — завершающий методологический этап лесокультурного дела. Он базируется на фундаментальной основе типа лесных культур, воплощенного в природе их закладкой, а также на выращивании культур до фазы смыкания. Реальное формирование искусственного насаждения начинается с фазы чащи и включает лесоводственные приемы, направленные на увеличение экологической емкости лесокультурных участков и достижение прямого целевого назначения культур. Под экологической емкостью лесокультурных площадей мы понимаем максимально возможную отдачу определенного типа лесорастительных условий, т. е. получение максимального лесоводственного эффекта.

На этапе формирования искусственного насаждения элементы леса (по Н. В. Третьякову [7]) фактически соответствуют компонентам лесных культур. К числу компонентов относятся главные, сопутствующие породы и кустарники. Практически компоненты, как составную часть будущего искусственного насаждения, выбирают еще на этапе проектирования лесных культур, т. е. в ходе моделирования их типа. Используя лесоводственные приемы, из компонентов лесных культур практически формируют состав и форму искусственного насаждения, отвечающие заданному целевому назначению.

Целевое назначение искусственных насаждений должно стать принципиальным подходом к лесовосстановлению [6]. Поэтому страте-

руемого, наиболее перспективного, биологически сбалансированного культурдендроценоза для определенных почвенно-климатических условий. В типах лесных культур густота, размещение и сочетание древесных и кустарниковых пород являются факторами целевого регулирования функций будущих искусственных насаждений. Входом в таблицы типов лесных культур должны быть лесорастительная зона и тип лесорастительных условий, согласно эдафической сетке П. С. Погребняка. К числу ошибочных воззрений на тип лесных культур следует отнести включение технологии их создания, ибо реализация в натуре типа лесных культур, как и дальнейшие уходы, могут быть выполнены с использованием различных технологий и технических решений.

На этапе производства лесных культур (т. е. их закладки) начинается реальное воплощение проекта непосредственно на лесокультурной площади. Культуры закладываются способами, соответствующими определенным мето-

гия и тактика искусственного лесовосстановления должны быть ориентированы на осуществление четкой системы целенаправленного лесокультурного процесса. Целевое же направление конкретного лесокультурного производства определяется стратегией задания на создание лесных культур. Во главу угла при этом ставится разработка соответствующего типа лесных культур. Реализация же запроектированного типа лесных культур осуществляется путем динамической системы их закладки и выращивания, т. е. при непосредственном лесокультурном процессе.

Наши исследования хвойных культур зоны смешанных лесов, выполненные в порядке обобщения полуторавекового опыта, позволили составить схему общей системы лесокультурного процесса (рис. 2). Системный подход позволяет взглянуть на лесокультурный процесс в целом и объективно установить основные закономерности:

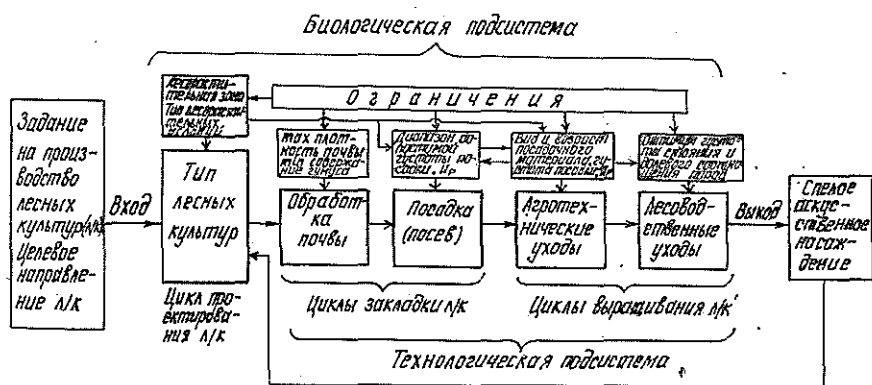


Рис. 2. Общая система лесокультурного процесса

Анализ системы является средством решения конкретной проблемы. В лесоводстве это может быть оценка эффективности лесоводственных мероприятий и оптимизация структуры подсистем [2]. Природа системных исследований направлена на выяснение организации и взаимосвязи элементов системы, а не на изучение конкретных механизмов [5]. Общая система лесокультурного процесса рассматривается в диапазоне времени от получения планового задания на производство лесных культур (вход в систему) до завершения окончательного формирования спелого искусственного насаждения определенного целевого назначения (выход из системы).

В разработке комплексной модели любого лесохозяйственного мероприятия основу составляет биологическая модель [1]. В целостной системе лесокультурного процесса также доминирует биологическая подсистема. Поэтому любое преувеличение роли технологической подсистемы без соответствующего ее согласования с биологической на практике приводит к неудачам в создании и выращивании лесных культур, к снижению их качества. Примером может служить применение техники при обработке почвы, не обеспечивающей оптимальных экологических условий в лесокультурном посадочном месте.

Проектирование лесных культур является частью биологической подсистемы, а закладка и выращивание в совокупности входят в единую биотехнологическую подсистему. Все циклы могут быть успешно выполнены на практике лишь при обязательном соблюдении ограничений природного и биологического характера. Так, для каждого конкретного типа лесных культур при обосновании выбора соответствующих пород, их смешения и размещения ограничения вытекают из природных

условий лесорастительной зоны и типа условий местопроизрастания. Здесь могут решаться и вопросы частного характера. Например, применительно к лесокультурным площадям; представленным сплошными вырубками, основной классификационной единицей лесорастительных условий будет тип вырубки, ибо условия местопроизрастания явно не отражают комплексного, синтетического содержания природного единства вырубок [3].

При лесовыращивании для устранения экологических и технологических противоречий необходимо стремиться к органичному соединению экологии, техники и технологии [4]. Поэтому основные критерии ограничений применительно к циклам закладки и выращивания, указанные на схеме (рис. 2), направлены на соблюдение соответствия технологических приемов экологическим требованиям и свойствам культивируемых пород.

Таким образом, система основных ограничений является оперативной направляющей в лесокультурном процессе. В итоге же вся тактика ограничений направлена на последовательное достижение намеченной цели выращивания культур нужного качества. Для таких циклов, как посадка (посев) и агротехнические уходы, система ограничений оказывается тесно взаимосвязанной, так как сами качественные параметры этих циклов уже запрограммированы типом лесных культур (размещением культивируемых растений и, как следствие, их густотой), а также видом и возрастом посадочного материала. В целом же разработка типа лесных культур и его практическое воплощение с учетом основных критериев-ограничителей направлены на максимальное увеличение экологической емкости лесокультурной площади (участка) с наибольшим эффектом использования потенциальных возможностей лесорастительных условий.

Рассматриваемую схему общей системы лесокультурного процесса для описания изменений и связей можно формализовать, реализуя тип лесных культур через циклы их закладки и выращивания:

$$S \subset (C_t \times X) \times Y,$$

где  $S$  — система;  
 $C_t$  — проект типа лесных культур (входной объект);  
 $X$  — циклы закладки и выращивания лесокультур;  
 $Y$  — целое искусственное насаждение (выход системы).  
 $C_t$  и  $X$  служат причиной, а  $Y$  — следствием.

В связи с тем, что лесные культуры являются открытыми природными системами, результативность выполненных циклов, с точки зрения лесокультурного эффекта, может оцениваться на протяжении всего периода искусственного лесовыращивания. Выходная оценка может служить корректировкой и для проектирования последующих типов лесных культур, т. е. здесь наблюдается логическая обратная связь. Сравнение же выращенного искусственного насаждения по выходу системы с эталонными лесными культурами является критерием лесоводственной оценки биотехнологической системы осуществленного лесокультурного процесса.

Весь лесокультурный процесс следует рассматривать как совокупность лесокультурных циклов, от разработки типа лесокультур, подготовки почвы и далее, вплоть до рубки спелого искусственного насаждения. Только при таком подходе можно достичь необходимого результата, отвечающего целевому заданию на выращивание искусственного насаждения. Окончательный же итог (т. е. искусственно выращенный лес) должен служить корректировкой (обратной связью) для проектирования нового типа лесных культур очередной ротации. С учетом изменений в эдафической среде и новых целевых направлений тактика

корректировок должна давать возможность осуществлять реальные искусственные древообороты, которые заменят и выполняют функции естественных процессов природной смены пород.

#### ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Буш К. К., Иевинь И. К. Применение системного анализа в лесоведении // Лесоведение.— 1975.— № 1.— С. 3—11. [2]. Дыренок С. А. Лесоводство с позиций системного анализа // Лесоведение.— 1975.— № 6.— С. 3—9. [3]. Мелехов И. С. Основы типологии вырубок // Основы типологии вырубок и ее значение в лесном хозяйстве.— Архангельск, 1959.— С. 5—33. [4]. Мелехов И. С. Лесоводство в преддверии XXI века // Лесн. хоз-во.— 1986.— № 8.— С. 3—5. [5]. Месарович М., Такакура Я. Общая теория систем: математические основы.— М.: Мир, 1978.— 311 с. [6]. Писаренко А. И. Лесовосстановление в равнинной европейской части РСФСР: Науч. докл. на соиск. учен. степени докт. с.-х. наук.— Л., 1986.— 47 с. [7]. Третьяков Н. В. Закон единства в строении насаждений.— М.; Л.: Новая деревня, 1927.— 113 с.

Поступила 30 октября 1987 г.

УДК 630\*114.123 : 630\*114.444 : 631.62

## ИЗМЕНЕНИЕ ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ ТОРФЯНИКОВ ПОСЛЕ ОСУШЕНИЯ

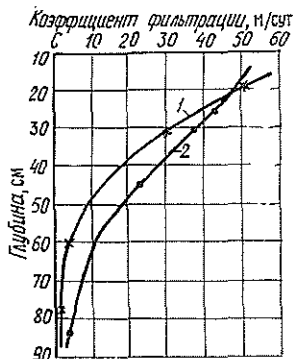
Б. В. БАБИКОВ

Ленинградская лесотехническая академия

Водопроницаемость естественной, неосушенной торфяной залежи в основном зависит от ботанического состава торфа и степени его разложения. После осушения происходит осадка и уплотнение торфа, поэтому следует ожидать уменьшения его водопроницаемости, что наблюдается, например, на болотах, осушаемых для торфоразработок, под сенокосы, пастбища. При использовании осушенных торфяников для лесовыращивания с увеличением срока после осушения водопроницаемость повышается. Исследования водопроницаемости на почвах староосушенных торфяников, занятых древесными насаждениями, показывают высокие коэффициенты фильтрации. Например, полевые исследования, проведенные с применением метода восстановления воды в скважинах после откачки, показали высокую водопроницаемость на переходном болоте «Суланда», осушенном в 1841 г.

Здесь коэффициенты фильтрации в верхних горизонтах (10...40 см) достигали 1...2 см/с.

На переходном торфянике, осушенном в 1916 г., коэффициенты фильтрации были меньше и равнялись 0,015...0,060 см/с. Еще меньшей была водопроницаемость торфяной залежи переходных и верховых болот, осушенных в 1963 и 1967 гг.



Изменение водопроницаемости торфа с глубиной: 1 — верховой торфяник; 2 — переходный

Задача настоящих исследований — изучение изменения водопроницаемости грунтов с течением времени после осушения болот. Объектами исследований служили верховое и переходное болота. Характеристика болот и степени осушения даны ранее [1]. Ботанический состав торфа верхового болота для слоя 0...20 см — преимущественно сфагнум мелдум — 50...60 %, а также фускум и парвифоллум — 15...20 %. На глубине 20...50 см сфагнум составлял 30...50 %, парвифоллум — 20...