

УДК 630\*641

О.А.Атрощенко, профессор

## СИСТЕМА ЛЕСОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ИНФОРМАЦИИ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

There are described the forest management system. This system consist of three parts: information, planning and decision systems. Also are discussed the structure of systems and models.

Развитие экономики и повышение эффективности производства при любой общественной формации невозможно без широкого внедрения рыночных отношений с планированием интереса капиталовложений, дохода и прибыли предприятия. Лесное хозяйство республики постепенно переходит к рыночным отношениям: реализуется международный проект развития лесного хозяйства, появились арендные предприятия, осуществляется продажа леса на корню на аукционах. В этих условиях актуальной проблемой является создание системы лесохозяйственной информации, так как в рыночной экономике выигрывает тот, кто не только оперативно получает информацию, но и контролирует быстро меняющиеся экономические условия.

Во-первых, потребуется более точная и достоверная информация о лесных ресурсах для учета лесов, планирования лесохозяйственных работ, продажи леса на корню и лесоматериалов.

Во-вторых, возрастает оперативность получения достоверной информации о лесах. Такая информация нужна не один раз в 10 лет, как мы получаем при базовом лесоустройстве лесхоза, а ежегодно, т.е. в процессе непрерывного лесоустройства.

В-третьих, стратегия развития лесного хозяйства с перспективой на 30-50 лет. Такие программы должны быть многовариантными с решением задач оптимизации лесопользования и лесовосстановления. Новая информация и изменившиеся экономические условия повлекут создание новой программы развития лесного хозяйства, т.е. это непрерывный процесс планирования, использования и воспроизводства лесных ресурсов. Таким образом, необходимо разработать информационно-развивающуюся систему лесохозяйственной информации, которая должна быть дешевой (эффективность системы) и достаточно быстродействующей, чтобы непрерывно представлять информацию в информационную систему управления лесными ресурсами и лесным хозяйством.

С позиций системного подхода система лесохозяйственной информации состоит из системы информации, системы планирования и системы принятия решения (рис. 1).



Лесная экологическая система развивается в условиях окружающей среды. Информация о состоянии лесного фонда объекта лесоустройства (лесохозяйственного предприятия) собирается в системе сбора информации путем различных наблюдений (глазомерная таксация леса, описание типов леса, почвы) и измерений (глазомерно-измерительная, выборочная и перечислительная таксация леса), в виде материалов аэрофотосъемки и лесного мониторинга, лесорастительных и экономических условий объекта, его хозяйственной деятельности.

Данные обрабатываются в системе обработки лесоустроительной информации и поступают в систему планирования, где разрабатываются альтернативные варианты решения задачи (лесоустроительные проекты) как законченный во времени и пространстве комплекс лесохозяйственных мероприятий, проводимых в объекте лесоустройства для достижения поставленной цели лесопользования. Чем больше выработано возможных решений (альтернатив), тем лучше (если достаточно времени на их анализ), так как в этом случае не будет упущен какой-нибудь рациональный вариант ведения лесного хозяйства в данном лесхозе. Это означает, что в системе планирования следует разрабатывать сотни вариантов лесопользования и лесовосстановления, а оптимальные (рациональные) варианты принять для создания нескольких вариантов лесоустроительного проекта.

В системе принятия решения, исходя из анализа ограничений (например, прироста и размера лесопользования, возможного объема лесовосстановительных работ) с учетом определенной степени самостоятельности в принятии решения и принципов устойчивости системы, получают допустимые альтернативы, из которых отбирают оптимальные с точки зрения практической реализации и критериев принятия оптимальных решений. Законченный во времени и пространстве комплекс лесохозяйственных мероприятий означает, что оптимальный проект (программа) ведения лесного хозяйства в объекте лесоустройства дает рациональное размещение мероприятий (рубка леса, посева и посадки леса, осушения, удобрения и т.д.) по территории (в пространстве) и на среднесрочный (долгосрочный) период планирования (во времени).

Системы сбора и обработки информации, планирования и принятия решения в соответствии с принципами системного подхода имеют подобную структуру (рис. 2).

Анализ применяется как логический прием разделения целого на отдельные элементы и рассмотрения каждого из них в отдельности, например, элементом может быть отдельное насаждение. Информация из анализа поступает в модели. В этой части строятся как модели, описывающие систему в целом (модели сбора информации, модели обработки информации, модели экономической ситуации планирования, модели принятия ре-



шения), так и модели, описывающие отдельные элементы (модели прогноза роста насаждений, модели рубок ухода, модели лесопользования и др.). Синтез применяется как объединение всей информации в целостную систему. Его задача состоит в установлении причинно-следственных связей между элементами системы, сущности управляемых процессов, прогнозировании их развития. Система лесохозяйственной информации должна быть информационно-развивающейся, т.е. по мере поступления новой, более точной информации отдельные системы совершенствуются. Это означает, что результаты выхода, например, системы планирования, могут использоваться как переменные входа в систему принятия решения или поступают обратно в "анализ" этой же системы планирования для создания моделей более высокого уровня. Системы сбора и обработки информации в общем представляют собой систему информации. Если вопросам сбора информации (способам таксации леса) посвящено немало работ, то по научным основам создания унифицированной системы обработки информации имеются лишь отдельные исследования. Лесоустроительную информацию можно разделить на три части: лесотаксационная информация, картографическая и экономическая информация. Цель системы обработки лесотаксационной информации - преобразовать первоначальные измерения в формы, удобные для принятия управленческих решений. Данные измерений, например диаметров и высот деревьев, преобразуются в модели объемов стволов, средняя высота и сумма площадей сечений - в запас древостоя. Система обработки картографической информации неразрывно связана с геоинформационными системами, с помощью которых можно обрабатывать, редактировать и печатать картографическую информацию (планы, планшеты и т.д.). Система экономической информации представляет собой анализ-модели-синтез экономико-математических моделей стоимости лесоустроительных работ по сбору и обработке информации, ее точности и надежности. Первоначальная задача - разработать универсальную систему обработки информации, пригодную для решения большинства, если не всех задач лесной таксации и лесоустройства. Унификация системы позволит: 1) избежать повторной обработки информации при решении незапланированных задач; 2) использовать информацию более эффективно в виде математических моделей. Это приведет к уменьшению времени обработки информации на ЭВМ, т.е. к уменьшению себестоимости лесоустроительных работ. Модели применяются также для получения новой информации из имеющихся данных. В системе планирования в первую очередь создаются программы рубок ухода, которые разрабатываются в виде модели, имитирующей рубки ухода в насаждении на оборот рубки с многовариантными расчетами на ЭВМ путем применения моделей связи и прогноза роста деревьев и древостоев, моделей строения древостоев по диаметру, прироста и других.



Основу лесоустроительного проектирования составляет проектирование оптимального размера лесопользования и объема лесовосстановления. Задача оптимизации размера главного пользования решается с использованием моделей линейного или динамического программирования. Имитационная модель лесовосстановления позволяет решить задачу оценки различных вариантов лесовосстановления.

В системе принятия решения анализируют различные критерии оптимальности, такие, как максимум прибыли, минимум себестоимости лесоустроительных работ, минимум затрат на ведение лесного хозяйства и другие. С учетом допустимых ограничений в лесных и трудовых ресурсах, прироста и производительности лесов выбирают оптимальные варианты с точки зрения практической реализации и критериев принятия оптимальных решений.

Научно-технический прогресс, в том числе развитие лесного хозяйства, предопределяет, что любая оптимальная программа ведения лесного хозяйства является преходящей (недолговечной), так как опыт, новые технологии и информация будут предполагать разработку новых программ. Таким образом, необходимость иметь эффективную систему лесохозяйственной информации, позволяющую непрерывно разрабатывать лесоустроительные проекты объекта лесоустройства и долгосрочные программы развития лесного хозяйства, - одно из главных требований к созданию автоматизированной системы управления лесными ресурсами, в которой система лесохозяйственной информации играет основную роль.

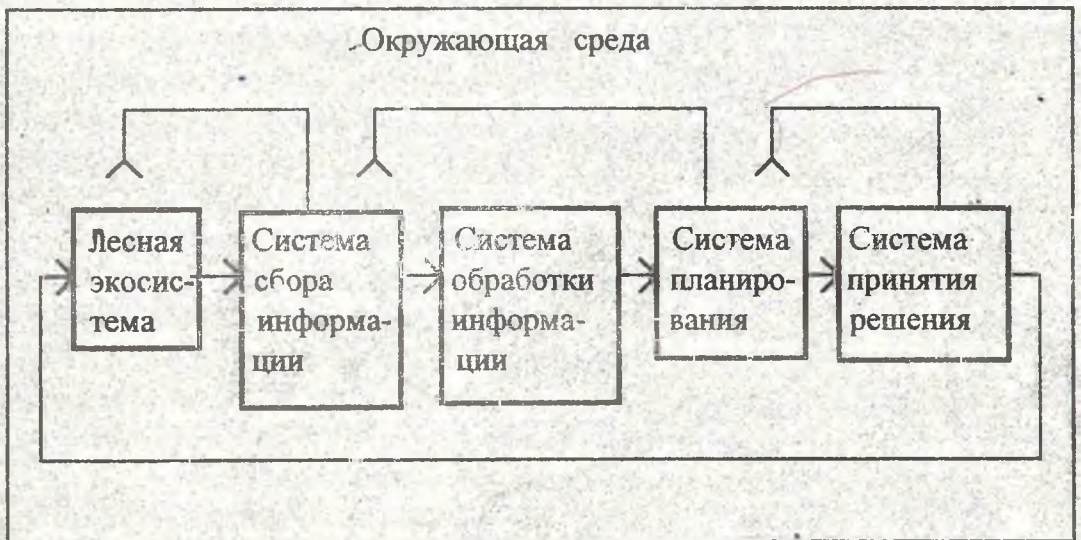


Рис. 1. Система лесохозяйственной информации



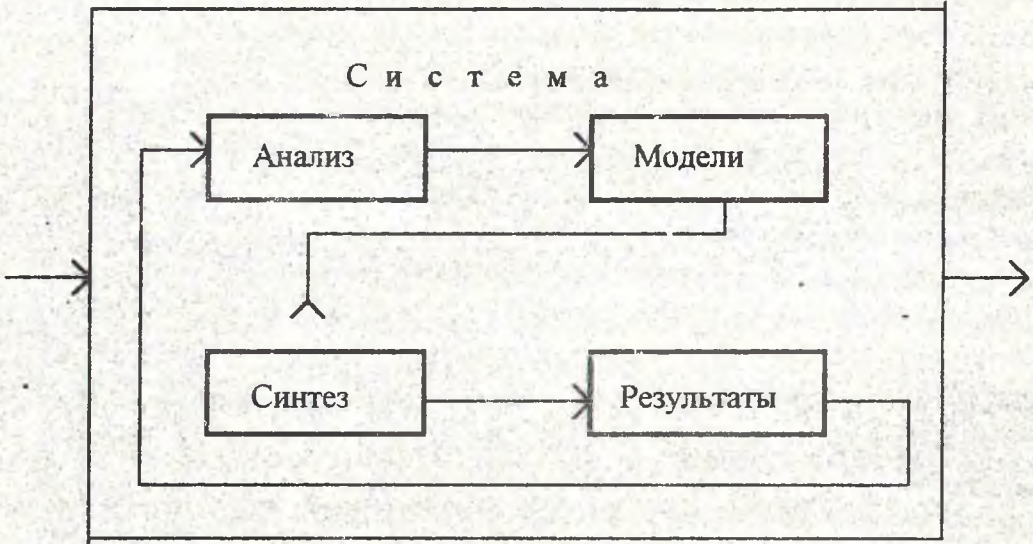


Рис. 2. Структура систем информации, планирования и принятия решения

УДК 630\*627.3

Л.Н.Рожков, доцент

## ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ ОСНОВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕСОВ В РЕКРЕАЦИОННЫХ ЦЕЛЯХ

The recreation forests the republic of Belarus occupier a territory about 1400000 hectares. The standants base there is technical indicate by structure the recreation forests. The employ ASOE by recreation forests.

Первые исследования в Беларуси по вопросам рекреационного лесопользования относятся к 1972 году, и они касались оценки состояния этой проблемы. В частности, были определены объемы лесной рекреации: количество отдыхающих в лесах, структура рекреационных занятий в лесах, рекреационные нагрузки на леса, мотивы поведения людей, их пожелания в части благоустройства лесов, структуры лесных ландшафтов и другие вопросы. Производились периодические анкетирования лесных рекреантов, что позволило установить тенденции рекреационного лесопользования и составить прогноз в этом направлении.

Параллельно проводились исследования по изучению воздействия отдыхающих на лесные сообщества, выявлению характера и напряженности рекреационно-дигрессивных процессов и связанной с ними сукцессии лесной экосистемы. В конечном итоге это позволило установить диагно-