

## СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМИ ПОТОКАМИ ЛЕСОЗАГОТОВИТЕЛЬНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

In article the comparative analysis of block diagrams of management is executed by transport streams of the enterprises of a wood complex. For these enterprises the basic divisions providing movement of information and administrative streams are allocated. The opportunity of introduction of GPS-technologies instead of traditionally used for management of transport streams for the enterprises of a wood complex is shown.

**Введение.** Республика Беларусь располагает весомым потенциалом лесосырьевых ресурсов (по запасам древесины на душу населения страна трехкратно превосходит среднеевропейский уровень), использование которого имеет важное экономическое значение, в частности, как стабильного источника валютных поступлений от экспорта продукции лесного комплекса. Лесной комплекс страны за 2006–2007 годы характеризуется продолжающимся значительным повышением общей площади земель лесного фонда. При имеющихся лесосырьевых ресурсах с учетом их положительной динамики роста для лесозаготовительных предприятий решение ряда оптимизационных задач позволит выйти на более высокий уровень управления процессами заготовки, транспортировки и доставки древесины потребителю, что в конечном счете приведет к снижению себестоимости продукции.

В лесной промышленности повышение эффективности производства во многом зависит от совершенствования транспортно-технологической схемы освоения лесосырьевой базы.

В этой связи все большее значение приобретает комплексное и взаимоувязанное развитие всей инфраструктуры лесозаготовительного производства – заготовки древесины, транспорта, системы связи и информации, материально-технического снабжения, дорожной и товарореализующей сети [1].

Наряду с внедрением новых технологических процессов и оборудования дальнейшее развитие лесной промышленности должно опираться на геоинформационные системы, информационные технологии на базе современных математических методов и автоматизированные системы управления и контроля.

**1. Современная структура управления транспортными потоками предприятий лесного комплекса.** Основными предприятиями, ведущими заготовку древесины, являются лесхозы, находящиеся в непосредственном подчинении Министерства лесного хозяйства, и лесозаготовительные предприятия концерна «Беллесбумпром».

Переход Республики Беларусь к рыночным отношениям значительно усложнил вопросы их функционирования. Значительно расширился перечень факторов (внешних и внутренних)

влияющих на стабильность и эффективность работы лесозаготовительных систем.

Недостаточная координация работы транспорта также приводит к временным срывам в работе, нерациональным перевозкам древесины, неполной загрузке транспортных единиц [2].

На (рис. 1) представлена структурная схема управления транспортными потоками для условий лесозаготовительных предприятий на уровне лесопункта.

Согласно схеме, имеется совокупность лесозаготовительных участков соответственно  $m$ ,  $f$ ,  $l$  и  $k$  количеством лесосек. На каждой из лесосек ведутся работы по заготовке древесины комплексными лесозаготовительными бригадами  $M$ ,  $F$ ,  $L$  и  $K$ . В свою очередь, каждая лесозаготовительная бригада подчиняется своему мастеру лесозаготовок, который в течение дня производит учет объемов заготовки древесины по каждой бригаде, находящейся в его подчинении. Суммарный объем заготовленной продукции определяется по данным  $j$ -мастеров. Описанный метод сбора информации об объемах заготовленной продукции построен на принципе заполнения бумажных бланков-формуляров установленного образца непосредственно в полевых условиях с последующей их ручной обработкой. В дальнейшем данные о выполненных объемах заготовки древесины передаются в диспетчерскую службу лесопункта. Этим заканчивается движение основных информационных потоков с лесозаготовительных участков на лесопункт.

Рассматривая лесопункт, выделим основные структурные подразделения, занимающиеся непосредственно контролем и управлением лесотранспортных операций на предприятии (рис. 1). Основную роль по сбору, обработке, анализу и хранению данных о заготовленной древесине играет диспетчерская служба. Это является одной из важнейших ее функций. Здесь сосредоточен основной информационный узел, где происходит накопление, обработка и хранение первичной информации.

Информация о заготовленном лесе хранится в базе данных, где возможен доступ ко всем поступившим данным с указанием номеров кварталов, выделов, породы, сорта, наименования заготовленной древесины и ее объема.

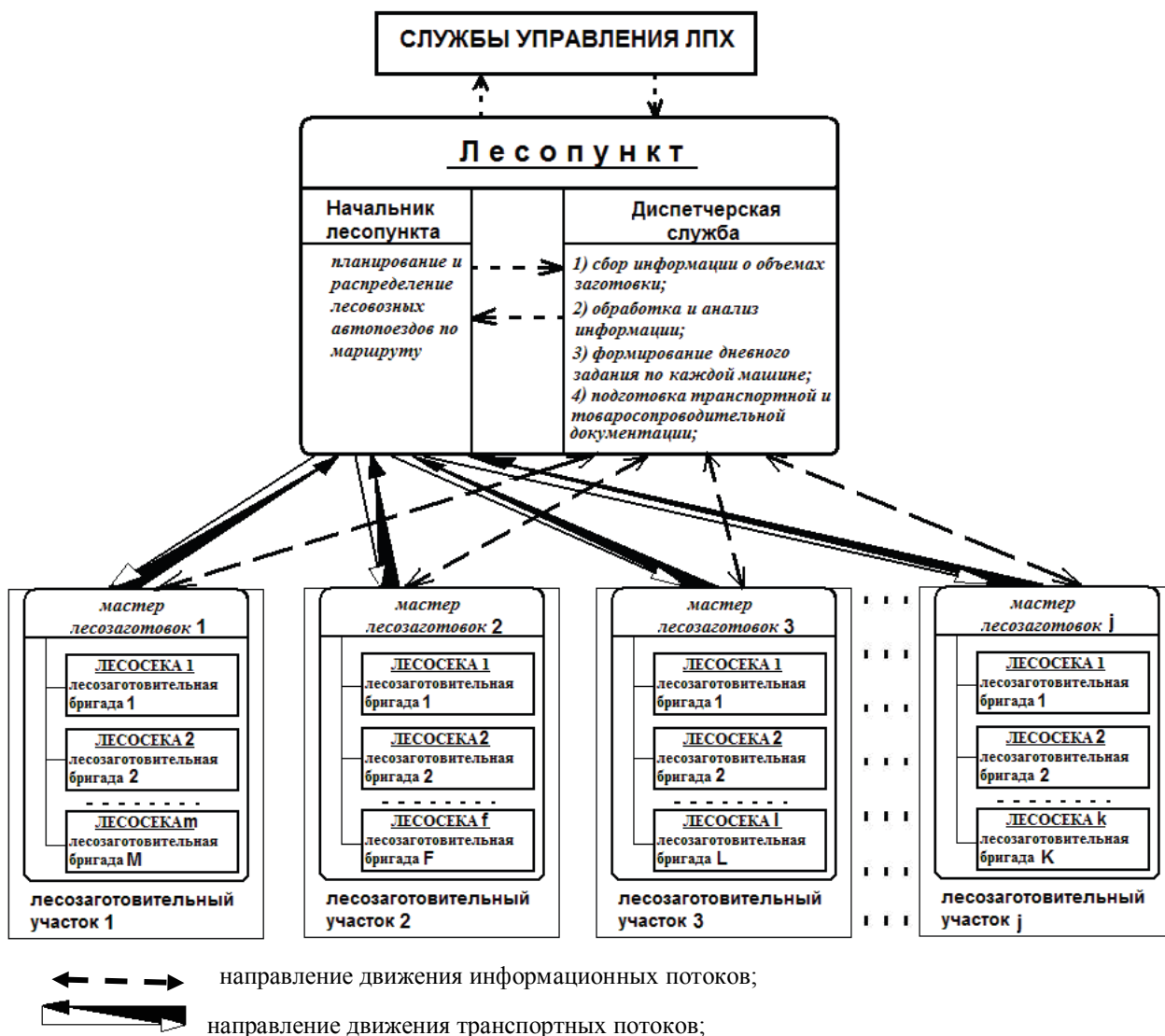


Рис. 1. Структурная схема управления транспортными потоками в условиях лесозаготовительных предприятий

В некоторых случаях персональный компьютер диспетчерской службы может быть подключен к серверу конторы лесозаготовительного предприятия, что позволяет обмениваться данными в реальном режиме времени. Данные, накапливаемые в базе, служат для формирования маршрутов движения транспортных единиц.

Важной функцией диспетчерской службы также является формирование дневных заданий по каждому лесовозному автопоезду, подготовка всей транспортной и товаросопроводительной документации для каждого автомобиля и отправка автомобилей по маршруту. На этапе формирования сменных заданий непосредственное участие принимает начальник лесопункта. Под его руководством на основе полученной информации об объемах заготовок производится планирование и распределение лесовозных автопоездов по различным маршрутам следования.

Таким образом, диспетчерская служба, как отдельное структурное подразделение лесопункта, выполняет следующие основные функции:

- сбор данных по объемам заготовок;
- обработка, анализ и хранение полученной информации;
- формирование дневного задания по вывозке заготовленной древесины для каждого лесовозного автопоезда;
- выписывание путевых листов по каждому маршруту следования автолесовоза;

Рассмотрение структурных схем управления транспортными потоками в условиях лесохозяйственных предприятий позволило выявить ряд различий по вопросам организации, контроля и управления лесотранспортными операциями от ранее представленных. В основном это связано с различным функциональным назначением лесозаготовительных и лесохозяйственных предприятий. Вследствие того, что для лесхозов приоритетным направлением их хозяйственной деятельности является выращивание, уход и охрана хозяйственно ценных пород древесины, структура управления лесотранспортными операциями имеет более упрощенный вид.

Так, для лесхозов характерна заготовка древесины лесозаготовительными бригадами (рис. 2), которые закреплены за определенными лесничествами, где трелевку заготовленной древесины выполняет один трелевочный трактор на несколько звеньев. Учет заготовленной древесины, как и в приведенной ранее схеме, выполняют мастера лесозаготовок. Однако в дальнейшем данные поступают не в диспетчерскую службу, а к лесничему или помощнику лесничего, где анализируются и передаются от каждого лесничества инженеру по лесозаготовкам.

В конторе лесхоза проводится анализ, обработка и сохранение данных, полученных с лесничеств. В отличие от ранее представленной структурной схемы, характерной для лесозаготовительных предприятий в лесхозе, функции распределения лесовозных автопоездов по маршруту выполняет служба главного механика или непосредственно сам главный механик. Все необходимые данные (лесничество, кварта, выдел, объем заготовленной древесины, ее наименование) поступают в службу главного механика, на основании которых принимается решение о дальнейшем распределении заданий по каждой машине.

Из представленных нами структурных схем управления лесотранспортными потоками для условий лесхоза и лесхоза видно, что сло-

жившаяся организационная структура и функции, выполняемые структурными подразделениями, не вполне соответствуют решаемым задачам и недостаточны для принятия эффективных решений по основным проблемам. При этом структура управления стала постепенно отставать от требований времени и перестала подстраиваться к происходящим в рыночной среде изменениям.

К основным типовым недостаткам, присущим данным структурам управления, можно отнести:

- поэтапное управление транспортными потоками;
- отсутствие возможностей оперативной передачи данных;
- отсутствие единых информационных автоматизированных систем;
- увеличение относительной численности управленческого персонала, занятого анализом и обработкой данных;
- необходимость оформления в полевых условиях товарно-сопроводительных документов приводит к снижению уровня эксплуатации транспортных средств;
- неэффективное использование автомобилей из-за отсутствия их оперативного управления;
- непрозрачность прохождения информации для руководящего состава предприятия;

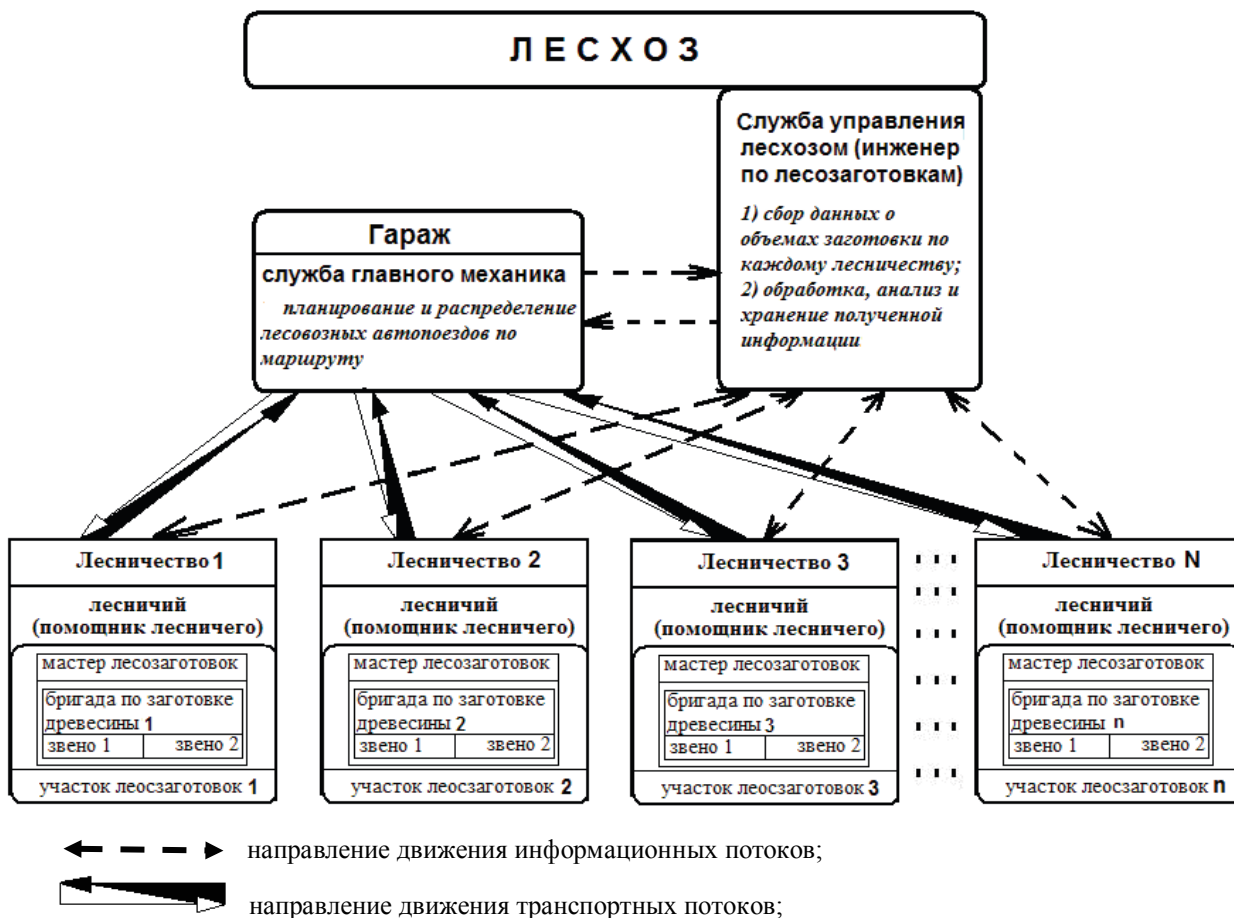


Рис. 2. Структурная схема управления транспортными потоками в условиях лесхоза

## 2. Тенденции внедрения GPS-технологий.

В настоящее время одним из вариантов решения проблем, указанных выше, может явиться внедрение информационно-автоматизированных технологий, а точнее GPS-технологий в лесной комплекс.

В последние годы для управления транспортными процессами в ряде зарубежных стран на различных производствах используют информационные технологии на базе навигационных систем. Одной из крупнейших навигационных систем является GPS (Global Positioning System) – спутниковая радионавигационная система. Эта система принадлежит вооруженным силам США, но с 90х годов прошлого столетия используется в сугубо мирных целях всеми странами бесплатно. И наша страна также не исключение [3].

Сегодня уже существует опыт по использованию информационной системы для работы автопарка на базе приборов GPS и GSM в отраслях народного хозяйства страны.

В рамках навигационных систем существует большое количество систем, позволяющих автоматически определять местонахождение транспортных средств и дистанционно контролировать их движение.

Спутниковая система мониторинга авто-транспортных средств (СМАС) предназначена

для определения текущего местоположения, анализа состояния и режимов работы основных систем транспортного средства. Координаты транспортного средства определяются системой посредством встроенного GPS-приемника от радионавигационных спутников с высокой точностью и при любой погоде. Полученные координаты записываются в память прибора. Таким образом, весь маршрут движения транспортного средства непрерывно записывается и контролируется.

Система включает в себя бортовое оборудование, установленное на транспортных средствах, диспетчерский пункт, установленный непосредственно в конторе предприятия, и программное обеспечение. На базе автомобиля дополнительно может устанавливаться до девяти датчиков, которые фиксируют уровень топлива в баке, нормативную нагрузку на ось, среднюю скорость движения транспортного средства и др. Показания датчиков фиксируются и записываются в память бортового прибора. Таким образом, это дает возможность воссоздать полную картину движения транспортного средства в любой период времени, привязав ее к координатам местоположения.

Рассмотрим возможную структуру управления транспортными потоками для условий предприятий лесного комплекса (рис. 3).

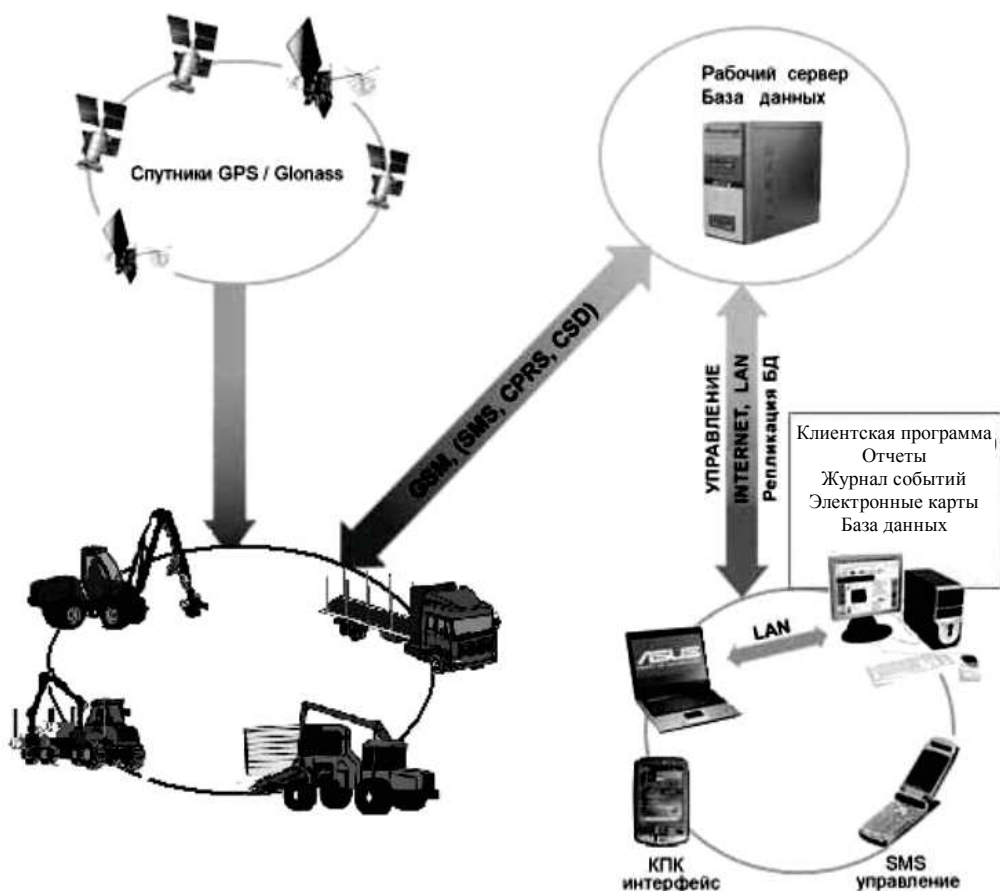


Рис. 3. Типовая структура управления транспортными потоками для условий предприятий лесного комплекса

- на территории предприятия размещается рабочий сервер или осуществляется удаленный доступ к рабочему серверу;

- компьютер, используемый в качестве сервера, имеет выход в Internet. На нем же размещается база данных;

- на этот компьютер подключаются мобильные устройства, которые установлены на контролируемых объектах;

- организуется одно диспетчерское рабочее место. Компьютер, на котором устанавливается программа диспетчера, осуществляет выход в Интернет. Диспетчер может осуществлять наблюдение за текущим местоположением объектов, строить отчеты о маршрутах, километраже, расходе топлива, управлять исполнительными устройствами и т. д.;

- при необходимости можно установить еще одно рабочее место, например, у руководителя предприятия на ноутбук. При этом можно проконтролировать работу интересующих объектов и получать информацию, позволяющую оперативно принимать необходимые решения;

Таким образом, системы мониторинга автотранспортных средств в лесопромышленном комплексе могут обеспечить следующие преимущества:

- оперативность и простота управления транспортными потоками;

- сокращение времени на сбор и обработку информации, касающейся движения транспортных средств;

- повышение качества управленческой информации (достоверность, целостность, полнота) [4];

- системный подход к управленческим процессам;

- сокращение численности управленческого персонала;

- прокладывание маршрутов следования транспортных средств с отслеживанием графика движения;

- оперативное планирование заказов на лесоматериалы и возможность манипулирования ими непосредственно при транспортировке и т. д.;

**Выводы.** Развитие информационной системы управления лесным хозяйством, требования времени, уровень подготовки кадров, необходимость улучшения технико-экономических показателей работы предприятия и острая конкуренция создают предпосылки для внедрения данных систем на действующие предприятия лесного комплекса.

### Литература

1. Сушков, С. И. Совершенствование технологии формирования и управления транспортными связями в предприятиях лесного комплекса: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.21.01 / С. И. Сушков; ВГЛТА. – Воронеж, 2004. – С. 3–4.

2. Корягин, М. Е. Исследование и оптимизация математических моделей процессов циклической перевозки в логических системах: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.18 / М. Е. Корягин; ТГУ. – Томск, 2004. – С. 3.

3. Борозна, А. А. Управление транспортом леса на базе GPS-технологий / А. А. Борозна // Труды БГТУ. Сер II, Лесная и деревообработ. пром-сть. – 2006. – Вып. XIV. – С. 29.

4. Типовые применения системы спутникового мониторинга транспорта [Электронный ресурс]. – 2007. – Режим доступа: [http://www.techgps.ru /index2;htm](http://www.techgps.ru/index2.htm). – Дата доступа: 9.11.2007.