

4. Лукин, В.А. Комплексная сравнительная оценка дорожных условий на аварийных участках дорог/ В.А. Лукин. // дис....к-та тех. наук: 61:95–5/1792–О. – Москва, 1994. – 216 с. Аналитический сборник о состоянии аварийности в Республике Беларусь за 2009 год / МВД РБ, 2010. – 85с.

5. Аналитический сборник / под общ. ред. В.Л. Филистовича // Состояние безопасности дорожного движения в Республике Беларусь в 1999–2006 годах и наметившиеся тенденции: справочно-информационные материалы МВД Республики Беларусь. – Минск: Полиграфический центр МВД, 2007. – 124 с.

6. Капский, Д.В. Прогнозирование аварийности в дорожном движении / Д.В. Капский. – Минск: БНТУ, 2008. – 243 с.

7. Леонович, И.И. Основные направления повышения безопасности дорожного движения автомобильных дорог / И.И. Леонович // Материалы 6 МНТК Наука – образованию, производству, экономике, БНТУ – Минск, 2008. – С. 5 – 16.

8. <http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/transport.php> и
<http://belstat.gov.by/homep/ru/indicators/doclad/dec/7.pdf>
Национальный статистический комитет Республики Беларусь / сайт

УДК 630*383:625.711.84(476)

ЛЕСНЫЕ АВТОМОБИЛЬНЫЕ ДОРОГИ В СИСТЕМЕ ДОРОЖНОГО КОМПЛЕКСА СТРАНЫ

И. И. Леонович, д-р техн. наук профессор,

Н. П. Вырко, д-р техн. наук профессор

*Белорусский национальный технический университет,
Белорусский государственный технологический университет
(г. Минск, Республика Беларусь)*

Интенсификация лесного хозяйства, расширение мероприятий по повышению продуктивности и качества лесов, усиление их водоохраных, климаторегулирующих и санитарно-гигиенических функций, а также рациональное использование лесных ресурсов невозможны без развития транспортных путей на территории лесного фонда.

Лесной комплекс играет важную роль в экономике нашей страны, а развитие и совершенствование лесного хозяйства и лесозаготовительного производства является одним из приоритетных ее направлений. Только вывезенная с лесосеки на нижний склад или потребителю древесина является товаром, имеет цену и может быть сдана на реализацию.

При этом все эти работы связаны с автомобильным транспортом. Автомобильный парк лесохозяйственных и лесозаготовительных предприятий составляет около 2 тыс. единиц. Среди них лесовозы, щеповозы МАЗ-5434, МАЗ-6303-26, МАЗ-64255, КамАЗ-5410, КамАЗ-5320, КрАЗ-260Л, КрАЗ-255Л и др., автосамосвалы, специализированная транспортная техника МЛПТ-354, МАЗ-504Г(ЛТ-7), КрАЗ-608+ОдАЗ-885(ЛТ-58).

Для устойчивого развития лесного хозяйства необходимо, чтобы каждый лесхоз располагал оптимальной структурой лесов, близкой по своему характеру к нормальному лесу и оптимальной транспортной сетью.

Для освоения лесных массивов строятся следующие виды лесных дорог: магистрали и технологические пути. Если магистральный путь – это дорога круглогодичного действия, то технологические пути работают от 1 до 10 лет. Однако практика показывает, что лесхозы и леспромхозы и другие организации, осуществляющие заготовку леса, при вывозке лесопродукции используют одновременно как лесные дороги, так и дороги общего пользования. По классификации автомобильных дорог, лесные дороги, наряду с сельскохозяйственными, относятся к ведомственным. Вот почему правомерно всегда с позиции транспорта рассматривать сеть автомобильных дорог страны или отдельного ее региона в комплексе, независимо от того, в чьей собственности (республики, области или отдельного предприятия) находятся дороги. Развивать же сеть дорог и повышать их транспортно-эксплуатационные качества является задачей общенародной, и к ее решению, несомненно, должны привлекаться все предприятия и организации, как путем создания дорожных фондов, так и путем непосредственного участия в строительстве дорожных объектов.

Автомобильные дороги общего пользования, которые уже используются и потенциально могут быть использованы еще в больших масштабах, по состоянию на 01.01.2010 г. имеют протяженность

85,8 тыс. км, в том числе 15 441 км республиканские автомобильные дороги и 70 260 км – местные. Характеристики дорог общего пользования по областям республики приведены в таблице 1.

Таблица 1

Протяженность и густота дорожной сети общего пользования

Области	Территория, тыс. км ²	Протяженность дорог, тыс. км		Протяженность, км		
		а. д.	в т. ч. с твердым покрытием	а. д. на тыс. км ²	а. д. на тыс. жит.	а. д. на тыс. га пахотных земель
Брестская	32,8	10,1	9,5	307,9	6,9	11,9
Витебская	40,1	17,0	13,8	423,9	12,9	18,6
Гомельская	40,4	11,2	9,8	277,2	7,4	13,8
Гродненская	25,2	12,8	11,1	507,9	11,2	15,7
Минская	39,9	18,6	16,6	466,1	11,0	12,7
Могилевская	29,1	11,8	9,4	405,5	8,0	15,1
Республика (обобщенно)	207,6	81,5	70,2	392,6	8,3	14,8

Кроме сухопутного транспорта, в целях транспортировки лесных грунтов могут быть использованы водные артерии: в Гомельской области – 928 км; в Гродненской – 57 км и Могилевской – 436 км.

Лесной фонд по территории Беларуси распределяется неравномерно. При его общей площади (2001 г.) 7845 млн. га в Брестской области находится 1118 тыс. га (14,3 % от общей площади лесов), Витебской – 1500 тыс. га (19,1 %), Гомельской – 1822 тыс. га. (23,2 %), Гродненской – 861,1 тыс. га (11,1 %), Минской – 1492 тыс. га (19 %) и в Могилевской – 1048 тыс. га (13,3 %).

Для транспортного освоения лесных территорий густота дорожной сети в первом приближении может быть принята из расчета 0,432 км на 100 га общей покрытой лесом площади. Если учесть, что общая лесная площадь в Беларуси составляет 9247,5 млн. га, то

очевидно, в лесном комплексе республики необходимо иметь около 50 тыс. км постоянно действующих лесных дорог.

Фактическое положение можно оценить, если принять густоту дорожной сети общего пользования на лесных территориях аналогичную густоте дорог общего пользования с поправочным коэффициентом неравномерности дислокации дорог, равным $K_n=1,2$, учесть коэффициент удлинения трасс K_T , общий процент лесистости на рассматриваемой территории.

Протяженность местных автомобильных дорог, которая может быть непосредственно использована в лесохозяйственных целях, рекомендуется определять по формуле

$$L_{оп} = \frac{P_d p F_l}{100 K_n K_T}, \quad (1)$$

где P_d – плотность дорожной сети общего пользования на рассматриваемой территории, км/1000 га;

p – процент лесистости, %;

F_l – лесные площади, тыс. га;

K_n – коэффициент неравномерности распределения дорожной сети по территории;

K_T – средний коэффициент извилистости дорожных трасс.

Расчеты по этой формуле для условий Беларуси сведены в таблице 2.

Необходимая протяженность лесных дорог с учетом современных технологий заготовительных работ определяется по формуле

$$L_n = 0,432 K'_n K'_T F_l, \quad (2)$$

где K'_n – коэффициент неравномерности лесонасаждений в рассматриваемом районе;

K'_T – коэффициент нелинейности (извилистости) лесных трасс.

Принимая значения коэффициентов $K'_n=1,3$ и $K'_T=1,1$ и приведенные выше площади лесного фонда по областям, получим необходимую протяженность дорог (км):

Брестская область	6910
Витебская область	9270
Гомельская область	11 255
Гродненская область	5335
Минская область	9200
Могилевская область	6500
ИТОГО	48 500

Разность необходимой протяженности дорог для многофункциональной деятельности лесного хозяйства и фактической протяженности дорог общего пользования позволяет определить реальную потребность сугубо лесных дорог, т. е.

$$L_{л} = L_{н} - L_{оп} = F_{л} \left(0,432K'_{н}K'_{т} - \frac{P_{л}P}{100K_{н}K_{т}} \right). \quad (3)$$

Таблица 2

Протяженность местных дорог, потенциально возможных для непосредственного использования в лесном хозяйстве

Области, республика	Протяженность местных дорог, тыс. км	Плотность дор. сети км/1000 га	Лесные площади, тыс. га	$K_{н}$	$K_{т}$	$L_{оп}$, км
Брестская	8,8	2,68	1118	1,2	1,15	740
Витебская	12,8	3,19	1500	1,2	1,15	1295
Гомельская	9,2	2,28	1822	1,2	1,15	1360
Гродненская	10,2	4,05	865	1,2	1,15	870
Минская	16,2	4,06	1492	1,2	1,15	1640
Могилевская	8,8	3,02	1048	1,2	1,15	825
Республика	66,0	3,18	7845	1,2	1,15	7030

По областям республики эта потребность составляет, км:

Брестская область	6100	Гродненская область	4465
Витебская область	7975	Минская область	7560
Гомельская область	9895	Могилевская область	5675

Таким образом, на балансе лесхозов республики находится около 42 тыс. км дорог.

Как показывают наши исследования [2], существующая сеть автомобильных дорог, используемых в лесном комплексе республики для вывозки леса (табл. 3), несколько отличается от приведенных выше данных, и это, очевидно, можно объяснить как недостатком учетного характера, так и отсутствием обоснованных решений по созданию постоянно действующей сети дорог в лесах Беларуси. С другой стороны, данные табл. 3 относятся к лесовозным дорогам, а наш анализ носит общесистемный характер и охватывает в целом сферу деятельности лесного хозяйства. Данные таблицы 3 свидетельствуют о транспортно-эксплуатационном состоянии дорог, используемых в транспортных целях работниками лесного хозяйства. Малый удельный вес (15,4 %) дорог круглогодичного действия сдерживает ритмичность лесопользования, а преобладание грунтовых дорог (более 90 %) не способствует эффективной работе автомобильного транспорта, так как их состояние в значительной степени связано с погодно-климатическими условиями.

Сотрудниками кафедры транспорта леса белорусского государственного технологического университета обоснована программа развития сети лесных дорог и повышения их транспортно-эксплуатационных качеств.

Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь в настоящее время реализуется программа транспортного освоения лесного фонда и строительства лесных дорог, которая утверждена Советом Министров Республики Беларусь от 11.09.2006 г. № 11172.

Автор в своей статье «Где-то густо, а у нас пусто» [3] отмечает, что до 2015 г. в лесах Беларуси необходимо построить 11,8 тыс. км автомобильных дорог, в том числе 2,1 тыс. км дорог с переходными типами покрытий и 9,7 тыс. км с низшими.

Можно надеяться, что совместно с лесхозами и леспромхозами эта программа будет последовательно реализовываться, и это будет основой дальнейшего повышения качества и роли лесных дорог в дорожно-транспортном комплексе республики.

Таблица 3

Автомобильные дороги, используемые для вывозки леса в лесохозяйственных объединениях

Лесохозяйственные объединения	Существующая сеть автомобильных дорог, км						Лесные, площадь, км ²	Плотность дорожной сети км/100 га	
	Общего пользования	Лесные и лесовозные	Грунтовые		Общая протяженность			Общая	Круглогодочного действия
			Всего	Круглогодочного действия	Всего	Круглогодочного действия			
Брестские	734	175	7838	1216	8747	2125	876	0,998	0,242
Витебские	1427	325	13 651	1021	15 403	2773	1141	1,350	0,243
Гомельские	2111	213	31 034	1959	33 358	4283	1668	2,000	0,257
Гродненские	966	149	12 179	1153	13 294	2268	768	1,731	0,296
Минские	1242	489	20 523	1605	22 254	3336	1351	1,642	0,247
Могилевские	1378	111	18 752	1125	20 241	2614	991	2,042	0,246
ВСЕГО	7858	1462	103 977	8079	113237	17 399	6795	1,667	0,256
	6,9 %	1,3 %	91,8 %	7,1 %	100 %	15,4 %			

На основании вышеизложенного можно сделать выводы.

1. Для устойчивого функционирования лесного комплекса республики необходимо иметь развитую сеть автомобильных дорог как общего пользования и ведомственных (лесных), находящихся на балансе лесхозов.

2. Лесные дороги в лесном комплексе играют важную роль в выполнении различных функций по охране, использованию и восстановлению лесонасаждений.

3. В соответствии с классификацией автомобильных дорог, лесные дороги являются ведомственным и, т.е. они являются составной частью дорожной инфраструктуры и с течением времени могут войти в систему автомобильных дорог общего пользования. Поэтому при проектировании и строительстве необходима увязка их с основными положениями государственной программы «Дороги Беларуси» (2006 – 2015 г. г.). В рамках этой программы целесообразно установить конкретные качественные и количественные показатели.

4. Провести мониторинг лесных дорог и паспортизацию с финансовой оценкой их состояния.

5. Изучить лесные грузопотоки, в том числе и на перспективу по всей территории Беларуси и с учетом условий современной организации ведения лесного хозяйства и технологии заготовки леса разработать, нормативные документы по проектированию и строительству лесных дорог, а также и то, что опорная дорожная сеть лесного комплекса должна иметь протяженность 48,5 тыс. км, в том числе 40,5 тыс. км лесных дорог и около 8 тыс. км дорог общего пользования, а густота транспортной сети 0,432 км/100 га.

6. На вывозке заготовленного леса республиканские автомобильные дороги общего пользования следует рассматривать как транзитные пути сообщения, для которых установлены соответствующие правила движения и требования к предельным габаритам и осевым нагрузкам. Для вывозки леса могут использоваться дороги местного значения.

7. Предложенная методика расчета протяженности лесных дорог позволяет вести при различных величинах лесных площадей с учетом особенностей лесонасаждений, рельефа местности, при соответствующей корректировкой коэффициентов $K'_н$ и $K'_т$.

8. Одновременно с решением вопросов густоты и протяженности лесных дорог разработать типовые дорожные конструкции для различных типов местности по характеру и степени увлажнения с использованием современных дорожно-строительных материалов, геосинтетики и технологий.

9. Научные исследования по проблемам лесных дорог и лесовозного транспорта должны быть сконцентрированы на поиске новых технических решений по повышению несущей способности дорог с минимальными дорожно-строительными затратами и оптимизации системы автомобиль – дорога – время года.

Литература

1. Беларуская энцыклапедыя: у 18 т. – Мінск.: БелЭн – Т. 18, кн. 2: Рэспубліка Беларусь, 2004. – 760 с.

2. Вырко, Н.П. Сухопутный транспорт леса/ Н.П. Вырко. – Минск: Вышэйшая школа, 1987. – 438 с.

3. Вырко, Н.П. Где-то густо, а у нас пусто / Н.П. Вырко. – № 1. – Минск: Лесная промышленность Беларуси, 2004.

УДК 625.7.08:001

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ТРУДАХ ПРОФЕССОРА А.П. ВАСИЛЬЕВА

Леонович И.И., д-р техн. наук, профессор
Белорусский национальный технический университет
(г. Минск, Республика Беларусь)

Автомобильные дороги являются важнейшей составляющей дорожно-транспортного комплекса. Для них, как и для любого живого организма, характерным является рождение, многолетнее существование, старение и разрушение, подобное гибели. Построенная автомобильная дорога переходит в стадию эксплуатации и этот эксплуатационный период длиться, можно сказать, бесконечно, сопровождаемый соответствующими работами по поддержанию всех ее сооружений в надлежащем состоянии. На определенном этапе