

УДК: 630\*03

**Е. И. Бавбель**, кандидат технических наук, ассистент (БГТУ)**РАЗМЕЩЕНИЕ ЛЕСОТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ  
С УЧЕТОМ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДОСТУПНОСТИ**

При развитой транспортной инфраструктуре предприятия может сокращаться общее расстояние от лесосек до потребителя, но главное – существенно сокращается расстояние вывозки по лесным дорогам (снижается стоимость заготовки древесины), вследствие чего снижаются суммарные транспортные расходы и обеспечивается регулярное транспортное освоение лесных ресурсов.

At the developed transport infrastructure of the enterprise the general distance from landing to the consumer can be reduced, but the main thing - is essentially reduced distance removal on wood roads (cost of preparation of wood decreases) owing to what a total cost of transportation decreases, and regular transport development of wood resources is provided.

**Введение.** Важнейшим условием инвестирования в лесопромышленный комплекс (ЛПК), в особенности частными компаниями, является стоимость древесного сырья на складе потребителя. Эта стоимость не может превышать предельно допустимую величину, при которой поддерживается конкурентоспособность (приемлемая рентабельность) лесопереработки. Помимо продуктивности насаждений, она существенно зависит от [1, 2]:

- транспортной инфраструктуры;
- технологической сбалансированности спроса на древесное сырье;
- размещения лесопромышленных производств;
- организации лесозаготовительного производства, включая сеть лесных дорог.

Данные факторы подлежат государственному и корпоративному регулированию. Пока такое регулирование осуществляется недостаточно эффективно. Методически проблема доступности лесосырьевых ресурсов не разработана. В программах развития ЛПК, в лесных планах не содержится экономического анализа лесных ресурсов, не определяются меры по эффективному сырьевому обеспечению промышленности.

**Основные положения.** Одна из причин кризиса лесозаготовительного производства – 60% нерентабельных предприятий, медленное обновление основных фондов, временные лесные дороги, низкая заработная плата рабочих.

*Причины кризиса:*

- низкий и несбалансированный спрос на круглые лесоматериалы (средняя цена обезличенного кубометра древесины не покрывает фактических затрат на заготовку древесины, включая строительство и содержание лесных дорог, обновление основных фондов, нормальную оплату труда рабочих, воспроизводство лесов);
- неразвитая транспортная инфраструктура (чрезмерно большие расстояния вывозки по лесовозным дорогам и соответственно высокие затраты на заготовку древесины, неэффективная логистика по доставке сырья потребителям);

- отсутствие эффективных механизмов планирования, финансирования и организации строительства лесных дорог.

Возложение на лесопользователей обязанностей по охране, защите, лесовосстановлению и уходу за лесом негативно скажется и на промышленности (освоении), и на лесном хозяйстве (воспроизводстве).

*Доступность лесосырьевых ресурсов.*

Проблема обеспечения народного хозяйства лесосырьевыми ресурсами – проблема их доступности.

Следует различать три вида доступности:

- транспортную;
- экономическую;
- промышленную (потребительскую).

Фундаментальную роль играет экономическая доступность.

Показатель экономической доступности – доходность, рентная стоимость.

Доходность зависит от многих факторов:

- спроса на круглые лесоматериалы;
- технологической структуры потребления;
- транспортной инфраструктуры;
- потребности в лесных дорогах для поддержания заготовки древесины;
- стоимости строительства лесных дорог;
- стоимости факторов производства (техника, энергия, труд);
- продуктивности и породного состава насаждений;
- возраста рубки;
- интенсивности рубки;
- вида пользования (главное, промежуточное);
- удаленности от транзитных путей.

Перечисленные факторы делятся на объективные и субъективные, неуправляемые и управляемые. Государство как собственник лесосырьевых ресурсов и бизнес должны уметь адекватно оценивать объективные и эффективно управлять субъективными факторами [3, 4].

Транспортная доступность определяется плотностью транзитных путей [5].

Транзитные пути:

- лесные дороги;
- автомобильные дороги общего пользования;
- железные дороги широкой колеи.

Критерий транспортной доступности – расстояние до транзитных путей, при котором доходность низкобонитетных насаждений больше нуля.

Промышленная доступность зависит от размещения ЛПК.

Критерий промышленной доступности – предельная стоимость сырья на складе потребителя. Она зависит от цен на конечную лесопroduкцию (пиломатериалы, фанеру, целлюлозу, древесные плиты), стоимости обработки, масштабирования производства, комбинирования и кооперирования производств (использования отходов). Предельная стоимость сырья максимальна в лесопилении и фанерном производстве (при этом она существенно зависит от диаметра, длины и сортности бревен) и минимальна в производстве древесностружечных плит. Производство целлюлозы и бумаги при сохранении высокой рентабельности может конкурировать с лесопилением за круглый лес низких и средних диаметров, в результате чего цены на балансы на рынке древесного сырья, как правило, равны или несколько превышают себестоимость заготовки обезличенного кубометра круглых лесоматериалов. Использование отходов лесопиления для производства целлюлозы существенно повышает эффективность производства пиломатериалов, что при свободной конкуренции на рынке круглого леса (или государственно-корпоративном регулировании этого рынка) ведет к росту цен на древесное сырье – росту рентабельности лесозаготовки, росту лесного дохода. Вхождение в состав региональных лесопромышленных кластеров (комплексов) целлюлозно-бумажных производств с потреблением не менее 40% заготавливаемой древесины – необходимое условие рентабельности лесозаготовительного бизнеса, высокого лесного дохода, устойчивости лесопользования в целом. В особенности это относится к районам с высокой долей в лесном фонде лиственной древесины.

Необходимыми условиями устойчивого лесопользования являются следующие:

- лесозаготовка рентабельна;
- переработка конкурентоспособна по стоимости сырья.

Эти условия противоречивы (разнонаправлены). Задача лесопромышленности состоит в том, чтобы сбалансировать, уравновесить эти условия.

Развитие ЛПК и его технологическая структура зависят от промышленно доступных лесосырьевых ресурсов. Существенными могут быть различия не только в продуктивности лесов, их породном составе, степени освоенности,

концентрации доходных насаждений, но и в состоянии транспортной инфраструктуры, удельной потребности в строительстве лесных дорог, их стоимости и др. Перед тем как принимать решения по развитию ЛПК, необходимо провести комплексный анализ лесосырьевых ресурсов, определить условия их эффективного освоения. Формой такого анализа является проектирование сырьевых баз.

Что понимается под лесопромышленным кластером? Чем кластер отличается от комплекса? Нужно ли вводить в обиход новое иностранное слово?

Кластер – совокупность лесоперерабатывающих предприятий как единое территориально-производственное образование. Его характерные черты [1, 2]:

- 1) общая компактная сырьевая база в пределах, как правило, лесничества;
- 2) технологическая структура (сортиментная структура потребления) сбалансирована с товарной структурой корневого запаса древесины;
- 3) полная и эффективная утилизация древесных отходов;
- 4) освоение лесосырьевых ресурсов в комплексе с их воспроизводством по долгосрочной программе.

Задача более высокого уровня – интеграция региональных кластеров в единую хозяйственную систему (целесообразный межрегиональный обмен ресурсами круглых лесоматериалов и промежуточной лесопroduкцией). Кластерная организация лесного сектора страны – механизм эффективного устойчивого лесопользования (оптимального использования и воспроизводства национальных лесосырьевых ресурсов).

Перейдем к вопросу проектирования сырьевых баз. Логика такого проектирования следующая.

Оцениваются факторы доходности ресурсов. Факторы объективного характера оцениваются на основе статистических, лесостроительных, нормативных данных. Управляемые факторы варьируются на нескольких уровнях – рассматриваются сценарии развития транспортной инфраструктуры, кластерного зонирования территории, ценообразования на круглые лесоматериалы.

Лесные кварталы распределяются по разрядам удаленности от транзитных путей транспорта.

Определяется доходность и товарная структура насаждений по таксационным выделам.

В качестве расчетного территориального объекта принимается участковое лесничество – хозсекция.

По каждому расчетному объекту рассчитывается доля доходных насаждений, распределение доходных насаждений по разрядам доходности, средняя доходность, товарный выход круглых лесоматериалов (табл. 1).

Таблица 1

## Товарная структура древесных запасов фрагмента Хуторского лесничества ГЛХУ «Червенский лесхоз», тыс. руб.

Квартал	Выдел	D, см	Порода	Крупная	Средняя	Мелкая	Дрова	Деловая	Ликвид	Всего
7	3	30	Береза	45546,96	19827,96	763,92	955,08	66138,84	67093,92	67093,92
		32	Осина	4003,2	1367,4	1,44	151,92	5372,04	5523,96	5523,96
		26	Ель	33927,72	25615,56	4452,72	16,56	63996	64012,56	64012,56
8	1	30	Ель	99149,16	40792,92	4654,2	38,28	144596,28	144634,6	144634,6
		30	Береза	22271,04	5857,8	378,72	752,28	28507,56	29259,84	29259,84
		32	Осина	2204,16	752,52	0,84	83,64	2957,52	3041,16	3041,16
	9	28	Береза	13877,04	7920,6	352,68	330,6	22150,32	22480,92	22480,92
		30	Осина	664,8	319,8	5,76	29,28	990,36	1019,64	1019,64
		26	Ель	9624,36	7104,84	1332	5,64	18061,2	18066,84	18066,84
	11	30	Береза	12356,4	5378,64	207,12	259,08	17942,16	18201,24	18201,24
		32	Осина	603,24	205,8	0,24	22,92	809,28	832,2	832,2
		26	Ель	7542,6	5567,88	1043,76	4,44	14154,24	14158,68	14158,68
16	4	28	Береза	1545,72	882,72	39,12	36,84	2467,56	2504,4	2504,4
		28	Осина	147,96	101,64	3	7,8	252,6	260,4	260,4
		26	Ель	642,84	475,32	88,68	0,36	1206,84	1207,2	1207,2
	6	28	Береза	38056,32	21722,4	967,08	906,84	60745,8	61652,64	61652,64
		28	Осина	2278,68	1588,8	47,4	119,52	3914,88	4034,4	4034,4
		26	Ель	13198,44	9743,76	1826,16	7,68	24768,36	24776,04	24776,04
<i>Итого</i>				307640,6	155226,36	16164,8	3728,7	479031,8	482760,6	482760,6

Составляются карты-схемы доходности насаждений. Эти карты-схемы позволяют оценить степень концентрации экономически доступных ресурсов на территории объекта, произвести предварительное трассирование лесных магистралей и веток, определить очередность строительства на период освоения лесного массива, рассчитать нормативную потребность в ежегодном строительстве дорог для поддержания заготовки древесины на проектном уровне.

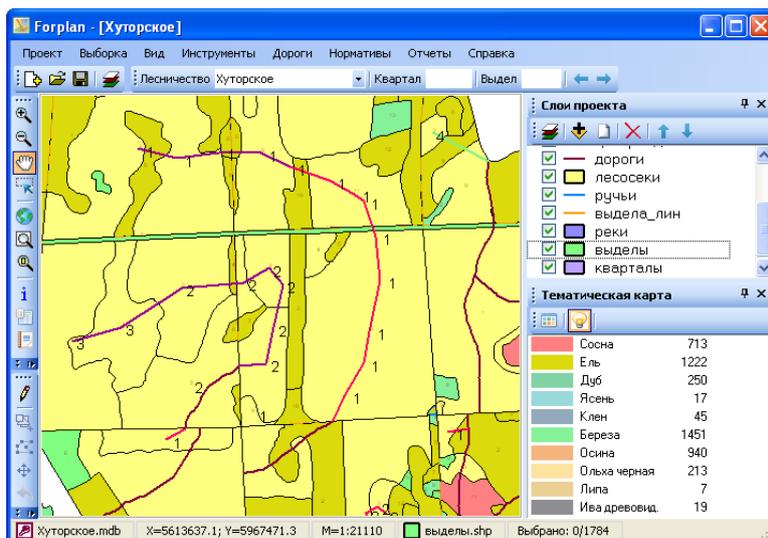
В соответствии с принятыми сценариями кластерного зонирования территории региона и развития транспортной инфраструктуры для каждого расчетного объекта (участковое лесничество-хозсекция) определяется расстояние

до пунктов концентрации сырья и его стоимости по формуле

$$C = Ц + T - (D - B),$$

где Ц – цена производителя на соответствующий сортимент круглых лесоматериалов, тыс. руб.; Т – транспортные расходы по доставке по транзитным путям от пунктов примыкания лесных дорог до сырьевой биржи потребителя, тыс. руб.; D – доходность насаждений, тыс. руб.; B – затраты на воспроизводство лесов, тыс. руб.

Расчетные объекты ранжируются по возрастанию стоимости сырья. Запроектированная лесотранспортная сеть с учетом очередности строительства лесных дорог приведена на рисунке.



Лесотранспортная сеть Хуторского лесничества  
ГЛХУ «Червенский лесхоз»

В табл. 2 приведены основные технико-экономические показатели запроектированной лесотранспортной сети с учетом очередности строительства лесных дорог.

Таблица 2

**Рассчитанные показатели  
лесотранспортной сети Хуторского лесничества  
ГЛХУ «Червенский лесхоз»**

Показатель	Период строительства				Итого
	I	II	III	IV	
Длина строительства лесотранспортных путей, км	<u>7,59</u>	<u>6,14</u>	<u>6,54</u>	<u>9,18</u>	<u>29,45</u>
	3,64	4,37	8,36	13,08	29,45
Стоимость строительства лесотранспортных путей, млрд. руб.	<u>0,78</u>	<u>0,64</u>	<u>0,77</u>	<u>0,98</u>	<u>3,17</u>
	0,37	0,44	0,88	1,49	3,18
Средняя стоимость строительства 1 км, млн. руб./км	<u>103,1</u>	<u>103,6</u>	<u>117,8</u>	<u>106,3</u>	<u>107,6</u>
	100,4	100,2	104,7	113,6	108
Объем вывозки, тыс. м <sup>3</sup>	<u>94,2</u>	<u>97,2</u>	<u>94,1</u>	<u>97,5</u>	<u>383</u>
	86,4	104,9	94,1	97,7	383,1
Грузооборот, тыс. м <sup>3</sup> /год	<u>18,8</u>	<u>19,4</u>	<u>18,8</u>	<u>19,5</u>	<u>19,1</u>
	17,3	21	18,8	19,5	19,2
Общая стоимость строительства, млрд. руб.	<u>0,78</u>	<u>0,64</u>	<u>0,77</u>	<u>0,98</u>	<u>3,17</u>
	0,37	0,44	0,88	1,49	3,18

*Примечание.* В числителе данные, полученные по критерию наступления спелости; в знаменателе – по минимуму затрат.

Из представленного отчета видно, что для полного транспортного освоения лесных массивов Хуторского лесничества необходимо построить 29,45 км лесных дорог. При этом объем вывозки в целом по запроектированной лесотранспортной сети составит 383 тыс. м<sup>3</sup>, а общая стоимость строительства – 3,17 млрд. руб.

**Выводы.** Инвестиции необходимы только для строительства первой очереди, последующее строительство должно вестись за счет компенсационных финансовых средств. Специфика

состоит в том, что обновление лесной дороги в экономическом смысле происходит не путем замены ранее построенных участков, а путем наращивания ее протяженности. Экономический износ лесной автомобильной дороги происходит путем переноса ее стоимости на древесину, заготавливаемую на непосредственно примыкающей к ней территории.

Полученные данные могут быть использованы для обоснования:

- экономической целесообразности промышленного освоения лесосырьевых ресурсов региона;
- оптимизации масштабов лесоперерабатывающих производств и их комбинирования;
- инвестиций в развитие транспортной инфраструктуры.

### Литература

1. Бавбель, Е. И. Формирование опорной сети лесотранспортных путей в условиях Республики Беларусь / Е. И. Бавбель, П. А. Лыщик // Известия Санкт-Петербургской лесотехнической академии. – 2008. – Вып. 183. – С. 81–89.
2. Бавбель, Е. И. Обоснование размещения лесотранспортных сетей / Е. И. Бавбель, П. А. Лыщик // Известия вузов. Лесной журнал. – 2009. – Вып. 4. – С. 82–88.
3. Bavbel, J. I. Designing of the road network in wood of the second group / J. I. Bavbel, P. A. Lyshchik // Materials, Methods and Technology. International Scientific Publications. – Bulgaria: Info Invest, 2007. – Vol. 1. – P. 49–59.
4. Bavbel, J. I. Development of the design technique forest road network for effective transport development of woodland in Belarus / J. I. Bavbel, P. A. Lyshchik // Materials, Methods and Technology. International Scientific Publications. – Bulgaria: Info Invest, 2008. – Vol. 2, P. 1. – P. 116–124.
5. Стенбринк, П. Оптимизация транспортных сетей / пер. с англ.; под. ред. В. К. Лившица. – М.: Транспорт, 1981. – 320 с.

*Поступила 14.03.2011*