

работающих на лесосеках: I — МП-5 «Урал-2» + ТДТ-55А + ЛП-30Б («Тайга-214») + ПЛ-1В; II — ВТМ ЛП-17 + ЛП-30Б + ПЛ-1В; III — комбинация I и II, т. е. часть лесфонда осваивалась I системой машин, часть — II; IV — комбинация I с ВТМ ЛП-17 + ЛО-120; V — ВТМ ЛП-17 + ЛО-120 и ВТМ ЛП-17 + ЛО-120 + ЛТ-189А.

Определены затраты на заготовку древесины, перевозку ее и ниже-складские работы в зависимости от объемов заготовки хлыстов и сортиментов этими системами машин, расстояний вывозки хлыстов до нижнего склада «Плещеницы» и сортиментов из лесосеки потребителям. Решение показало эффективность заготовки сортиментов в лесных массивах, расположенных между нижним складом «Плещеницы» и Минском, где сосредоточены все потребители древесины этого леспромхоза. Примерно половина объема заготовки в леспромхозе может быть переведена на эту технологию.

Для условий Микашевичского ЛПХ доказана эффективность заготовки сортиментов и доставки их непосредственно потребителям из всех районов и мест рубки. Модель может успешно применяться в любых условиях и для других объектов.

Поступила 30 января 1991 г.

УДК 338.4 : 630*8

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАСЧЕТА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫХ УЗЛОВ

И. П. КУДИНОВ

Институт экономических и социальных проблем Севера УрО АН СССР

Лесопромышленные узлы (ЛПУ), наряду с комплексными лесными предприятиями и лесопромышленными комплексами регионов, являются формой территориально-производственных образований в отраслях лесного профиля. Термин ЛПУ не получил широкого распространения в экономической литературе (где обычно применяется термин «лесопромышленный комплекс»). Но, по нашему мнению, он имеет право на существование, так как в практике большинство территориально-производственных образований в рамках одного населенного пункта или промышленной площадки комплексами по сути не являются.

Под ЛПУ мы понимаем группу предприятий лесного профиля, расположенных в одном населенном пункте, которые в зависимости от местоположения и технологических взаимосвязей имеют общие элементы основного и вспомогательного производств (ОП, ВП), производственной и социальной инфраструктур (ПИ, СИ). Степень интеграции производств ЛПУ может быть разной. Наиболее тесные связи присущи комбинатам, производства которых не только объединены объектами инфраструктуры, но и взаимосвязаны по ОП.

При обосновании организации нового ЛПУ следует решить вопросы о составе, структуре, местоположении узла, этапах строительства и др. Нами были изучены эти проблемы, предложен ряд процедур с использованием математических моделей, в частности, решен вопрос о расчете предполагаемого экономического эффекта от взаимосвязанного размещения производств.

Действующие методики расчета основаны на сравнении проектных материалов для предприятий, обособленно размещенных на мест-

ности, и для промышленного узла. Но при разработке прогнозных и плановых материалов проекты отсутствуют, и решения о развитии ЛПУ должны приниматься на основе информации об общих характеристиках производств и условиях их размещения по промышленным площадкам.

Основные факторы, обуславливающие эффективность организации ЛПУ по сравнению с обособленными предприятиями, следующие:

создание комплекса технологических потоков, связанных между собой по производительности, которые обеспечивают ликвидацию ряда работ по перемещению и хранению полуфабрикатов и создают условия для внедрения безотходных технологий. В результате увеличиваются выход товарной продукции, производительность труда, коэффициент переработки древесины, уменьшаются текущие и капитальные затраты;

создание единых объектов ВП и ПИ, что снижает объемы капиталовложений, потребности в рабочей силе как в строительстве, так и в эксплуатации, себестоимость единицы услуг;

сокращение территории застройки, ведущее к уменьшению затрат на обустройство территории и размера компенсации;

создание единой СИ, что повышает качество ее функционирования;

блокирование зданий и сооружений, ведущее к сокращению объемов строительства;

уменьшение стоимости основных фондов предприятий за счет сокращения капиталовложений и, как следствие, снижение себестоимости продукции.

При строительстве и эксплуатации ЛПУ средства отвлекаются на строительство общеузловых объектов, могут увеличиться затраты на природоохранные цели из-за концентрации вредных выбросов, возрасти протяженность коммуникаций, дальность перевозки сырья. В конечном итоге снижается эффективность строительства и эксплуатации предприятий в составе ЛПУ, но положительный эффект, как правило, выше отрицательного.

Общую эффективность формирования ЛПУ невозможно выразить через один показатель, необходимо использовать их систему. При оценке эффекта рассчитывают экономию капитальных вложений, текущие затраты, численность персонала и материалоемкость производства. Исходя из них, определяют остальные показатели: производительность труда, прибыль, рентабельность и др. Следует учитывать условия строительства по промышленным площадкам, затраты на освоение и доставку древесного сырья и вывоз конечной продукции, эффект концентрации, комбинирования и эффект от создания единой СИ.

Исследования показывают, что экономическую эффективность организации ЛПУ следует рассчитывать по каждому источнику образования в отдельности. Возможные источники экономии: блокирование зданий и сооружений ОП; ликвидация ряда транспортных и складских операций; комплексное использование древесного сырья; сокращение территории застройки; объединение объектов теплоснабжения, водоснабжения, электроснабжения, канализации, очистки промышленных стоков и т. д.; централизация древесноподготовительного, ремонтно-механического производства, складского и транспортного хозяйства, других вспомогательных служб; создание единых внешних транспортных путей, водопроводов, линий электропередач, единой строительной базы и СИ.

Для простоты изложения методики будем сравнивать два варианта: p новых производств лесного профиля размещаются в составе узла и раздельно. В сравниваемых вариантах объем производства продук-

ции одинаков, поэтому эффект от повышения степени использования древесного сырья будет исчисляться не в дополнительной продукции, а в снижении затрат материальных, трудовых и денежных при организации комплекса безотходных производств в рамках одного узла, а не большой территории.

Экономия капиталовложений ΔK вычисляются по формуле

$$\Delta K = \sum_i \Delta K_i^1 + \sum_i \Delta K_i^2 + \Delta K^3 + \sum_i \Delta K_i^4 + \Delta K^5 + \Delta K^6,$$

где ΔK_i^1 — экономия капиталовложений для i -го вида объектов ВП и ПИ;

ΔK_i^2 — экономия капиталовложений на сооружение i -го вида внешних коммуникаций;

ΔK^3 — экономия капиталовложений на создание СИ;

ΔK_i^4 — экономия капиталовложений за счет ликвидации ряда транспортных и складских операций по i -му полуфабрикату;

$\Delta K^5, \Delta K^6$ — экономия капиталовложений за счет блокирования зданий и сооружений ОП и уменьшения площади застройки.

Для объектов ВП и ПИ

$$\Delta K_i^1 = \sum_{j=1}^p K_i(m_{ij}) - K_i\left(\sum_{j=1}^p m_{ij}\right),$$

где m_{ij} — объем j -го вида услуг ОП;

$K_i(m)$ — нелинейная зависимость объемов капиталовложений от объема предоставляемых услуг;

p — число объединяемых ОП.

Формула отражает экономию от концентрации производства в сопутствующих сферах промышленной деятельности.

Экономия капиталовложений на сооружение единой системы внешних коммуникаций ΔK_i^2 зависит не только от суммарной нагрузки на них, но и от места размещения промышленной площадки. Расчет производят по формуле

$$\Delta K_i^2 = \sum_{j=1}^p K_i(m_{ij}) l_{ij} - K_i\left(\sum_{j=1}^p m_{ij}\right) l_i,$$

где l_{ij} — длина внешних коммуникаций для j -го предприятия при его размещении на отдельной промышленной площадке;

l_i — их длина для узла.

График зависимости $K_i(m)$ для внешних коммуникаций характеризуется скачкообразным изменением затрат при переходе на трассу более высокого класса.

Экономия капиталовложений на создание СИ ΔK^3 складывается из двух составляющих: создание единой СИ и уменьшение численности работающих на предприятии

$$\Delta K^3 = \sum_{j=1}^p K(t_{j\lambda}) t_{j\lambda} - K(t\lambda) t\lambda,$$

где t_j, t — численность персонала на отдельных предприятиях и в

узле, $t \leq \sum_{j=1}^p t_j$;

$K(t)$ — зависимость затрат на обустройство одного человека от численности контингента;

λ — коэффициент, учитывающий семейное положение и занятость в сфере обслуживания.

Снижение капиталовложений от ликвидации ряда операций по хранению и перемещению полуфабрикатов (технологическая щепка, стружка, опилки, целлюлоза и др.) ΔK_i^4 рассчитывают по нормативам удельных капиталовложений на 1 т · км транспортных операций K_{2i} и 1 м³ или 1 т упаковки, хранения и перемещения полуфабрикатов K_{1i} , расстоянию перевозки полуфабрикатов R_i и их количеству M_i :

$$\Delta K_i^4 = K_{1i} M_i + K_{2i} M_i R_i.$$

Экономия капиталовложений от блокирования зданий и сооружений ОП ΔK^5 зависит от типов объединяемых производств, их масштабов, поэтому невозможно найти формальную зависимость ΔK^5 от каких-либо технико-экономических характеристик безотносительно к типам производств. Здесь необходима экспертная оценка процента экономии от объема строительно-монтажных работ на здания и сооружения ОП.

Экономия капиталовложений за счет сокращения территории застройки ΔK^6 вычисляют по формуле

$$\Delta K^6 = \Delta S (b_1 + b_2),$$

где ΔS — размер снижения территории застройки;
 b_1 — норматив затрат на благоустройство и озеленение 1 га;
 b_2 — норматив денежной компенсации за 1 га изымаемых земель.

Снижение численности промышленного персонала ΔT определяют по формуле

$$\Delta T = \sum_{j=1}^p T_j - T = (\Delta T_1 + \Delta T_2 + \Delta T_3) K_y,$$

где T_j — численность персонала на j -м предприятии;
 T — численность персонала в узле;
 ΔT_1 — снижение численности рабочих и МОП по всем ВП и ПИ,
 $\Delta T_1 = \sum_i \left\{ \sum_{j=1}^p t_i^1 (m_{ij}) - t_i^1 \left(\sum_{j=1}^p m_{ij} \right) \right\}$ (i — индекс услуг; $t(m)$ — зависимость затрат труда от уровня концентрации услуг);
 ΔT_2 — снижение численности рабочих за счет ликвидации операций по перемещению полуфабрикатов, $\Delta T_2 = \sum (M_n t_n^0 + M_n t_n^1 R_n)$. Здесь M_n — объем полуфабрикатов n -го вида; t_n^0 , t_n^1 — нормативы трудоемкости операций по перемещению полуфабрикатов; R_n — расстояние перевозки полуфабрикатов; n — индекс полуфабрикатов;
 ΔT_3 — снижение численности персонала, обслуживающего внешние коммуникации, $\Delta T_3 = \sum_k \left\{ \sum_{j=1}^p t_k^2 (m_{kj}) l_{kj} - t_k^2 \left(\sum_{j=1}^p m_{kj} \right) l_k \right\}$ (k — индекс коммуникации);
 K_y — коэффициент пересчета численности рабочих в численность промышленно-производственного персонала.

Снижение себестоимости ΔC рассчитывают по формуле

$$\Delta C = \Delta K_c (a + b) + \Delta K_0 (c + d) + \Delta T_3 + \sum_{j=1}^p \sum_{i=1}^p \Delta M_{ij} m_j C_i + \Delta C(p),$$

где ΔK_c , ΔK_0 — снижение объема строительно-монтажных работ и устанавливаемого оборудования;
 a , c — нормативные коэффициенты амортизационных отчис-

- лений по пассивной и активной части основных фондов;
- b, d — коэффициенты, учитывающие годовые затраты на текущий ремонт и обслуживание;
- ΔT — снижение численности промышленного персонала;
- Z — среднегодовая заработная плата работника с отчислениями на социальное страхование;
- ΔM_{ij} — уменьшение расхода i -го вида ресурса на единицу мощности j -го общеузлового объекта;
- m_j — мощность j -го общеузлового объекта;
- C_i — стоимость i -го вида сырья;
- $\Delta C(p)$ — изменение затрат на заготовку и транспортировку древесного сырья на предприятии.

Формула отражает тот факт, что при объединении производства текущие затраты изменяются за счет уменьшения амортизационных отчислений, роста производительности труда и снижения затрат на топливо, энергию, воду и могут увеличиваться или уменьшаться вследствие расширения сырьевой базы и изменения дальности поставки сырья.

При расчете экономической эффективности организации ЛПУ для наглядности изложения принято, что коэффициент удорожания капиталовложений по площадкам равен единице и отсутствуют районные надбавки к заработной плате. Поправочные коэффициенты несложно учесть через коэффициенты удорожания строительно-монтажных работ и роста затрат на доставку оборудования, а также коэффициенты к заработной плате. Факторы, снижающие эффективность организации ЛПУ, такие как концентрация вредных выбросов и увеличение протяженности внутренних коммуникаций, учитывают по тем же формулам.

Методика расчета основана на том, что каждому изучаемому производству и уровню мощности соответствуют определенные капитальные и текущие затраты, объемы потребления воды, тепла, электроэнергии, древесины, промышленных стоков, трудозатраты, размер занимаемой территории, грузооборот по сырью и продукции, потребности в услугах ВП. Все эти данные имеются в типовых проектах. Зависимости капитальных затрат и трудозатрат на различные виды ВП, ПИ, СИ от их мощности находят по данным проектных институтов Минлеспрома СССР и Госстроя СССР. Как правило, используют табличные зависимости, учитывающие типовые мощности и имеющие при изображении на графике сложный вид с большим числом перегибов. При автоматизации расчетов по табличным данным строят функциональные зависимости.

С использованием предложенной методики нами разработана модель формирования ЛПУ, позволяющая рассматривать и сравнивать множество вариантов размещения мощностей как в составе узлов (в разных структурах), так и отдельно по ряду промышленных площадок.

Поступила 19 марта 1990 г.

УДК 630*661

О ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОМ ДОХОДЕ ПО КАЧЕСТВУ В НОВЫХ ЛЕСНЫХ ТАКСАХ

А. С. ЛАЗАРЕВ

ВНИИЛМ

В 1988 г. отпуск древесины на корню по главному пользованию (по лесорубочным билетам), заготовка древесины по прочим рубкам и руб-