

некоторые хозяйственные задачи на мебельном предприятии (производственном объединении).

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Автоматизированные системы управления предприятиями / Под ред. В. Н. Четверикова.— М.: Высш. школа, 1979.— 303 с. [2]. Жуковски П. Интегрированная система электронной обработки данных для целей управления на уровне деревообрабатывающего предприятия // Тр. / НИИ деревообработ. пром-сти «ОРЕД».— Познань.— 1976.— № 22/23.— С. 60—64. [3]. Жуковски П. Управление подсистемой основных фондов в интегрированной системе автоматизированной обработки данных на мебельном предприятии // Проблемные тетради Польской академии наук.— Варшава: Научиздат, 1977.— Т. 190.— С. 99—104. [4]. Жуковски П. Техническая подготовка производства в аспекте комплексной объектной системы электронной обработки информации на предприятии деревообрабатывающей промышленности // Изв. высш. пед. школы. Технические науки.— Ополе, 1980.— № 6.— С. 91—106. [5]. Жуковски П. Совершенствование информационной системы в области управления материалами на предприятии мебельной промышленности с применением компьютерной техники // Изв. высш. пед. школы. Технические науки.— Ополе, 1982.— № 8.— С. 47—68. [6]. Жуковски П. Проблемы совершенствования занятости и заработной платы с применением компьютерной техники в мебельной промышленности // Изв. высш. пед. школы. Технические науки.— Ополе, 1984.— № 9.— С. 29—65. [7]. Жуковски П. Основные проблемы организации труда и экономики производства.— Варшава: Научиздат, 1986.— 542 с. [8]. Кимряков В. Н. АСУ в мебельной промышленности.— М.: Лесн. пром-сть, 1977.— 103 с. [9]. Медведев Н. А. Автоматизированные системы управления в деревообрабатывающей промышленности.— М.: Лесн. пром-сть, 1977.— 232 с.

Поступила 10 мая 1988 г.

УДК 338.26 : 630*863

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВНУТРИРАЙОННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГИДРОЛИЗНЫХ КОРМОВЫХ ДРОЖЖЕЙ

П. С. ГЕИЗЛЕР

Белорусский технологический институт

Рост внимания к региональным задачам, проблемам внутрирайонного размещения производства вызван необходимостью вскрытия региональных резервов развития каждого из производств. Эти задачи отличаются большой конкретностью, в них, как правило, точно определяется пункт размещения конкретного предприятия, при этом решаются вопросы концентрации, специализации, кооперирования и комбинирования. Выбор варианта размещения сразу ставит предприятие в совершенно конкретные условия производства, снабжения сырьем, топливом, электроэнергией, создает проблемы в социальной сфере деятельности предприятия.

Научный подход к обоснованию внутрирайонного размещения производства заключается в комплексном учете факторов размещения, их взаимовлияний, в применении современных доказательных методов обоснования, в первую очередь экономико-математического моделирования.

Используемое в качестве сырья древесину и ее отходы гидролизное производство тесно связано с развитием и размещением других производств регионального лесопромышленного комплекса. Расчленение общей задачи развития и размещения регионального (территориального) лесопромышленного комплекса на две стадии (вначале определяется производственная структура комплекса, затем территориальная организация всех его производств) [1, 3] позволяет при ре-

шении вопросов размещения использовать не одну интегрированную, а специализированные (по производствам) модели [2].

Использование специализированных моделей дает возможность учитывать особенности отдельных производств, что повышает уровень достоверности решений и адекватности конкретным условиям. Увязка решений по отдельным производствам достигается включением модели обоснования производственной структуры территориального лесопромышленного комплекса в общую систему моделей. Кроме того, следует учитывать, что необходимость решения задач размещения возникает чаще по отдельным производствам. В частности, принятое решение о развитии производства гидролизных кормовых дрожжей (1987 г.) вызвало необходимость постановки, моделирования и решения задач размещения этого производства.

Решение задач внутрирайонного размещения производства гидролизных кормовых дрожжей тесно связано с перераспределением лесосырьевых ресурсов между новыми и действующими предприятиями, так как сохранение сложившихся связей по поставкам сырья может привести к нерациональным (встречным) перевозкам.

Для производства гидролизных кормовых дрожжей характерна низкая транспортабельность исходного сырья (опилки, технологическая щепа), высокие затраты на изготовление продукции, более высокая (сравнительно с сырьевыми ресурсами) транспортабельность готовой продукции.

Используя опыт построения экономико-математических моделей внутрирайонного размещения по другим деревоперерабатывающим производствам, можно установить, что оптимальным вариантом внутрирегионального размещения производства дрожжей следует считать такой, который обеспечивает получение минимума затрат:

1) на перевозку сырья из пунктов его концентрации (образования, производства) до пунктов возможного размещения нового предприятия и к действующим в настоящее время предприятиям;

2) производство кормовых дрожжей в пунктах возможного размещения, включая затраты на строительство предприятий;

3) доставку готовой продукции потребителям.

В качестве ограничений выступают:

1) ресурсы сырья в пунктах концентрации;

2) максимально возможные объемы производства дрожжей в потенциальных пунктах размещения;

3) объемы производства дрожжей на действующих предприятиях;

4) потребности в дрожжах по пунктам территории региона и на вывоз (если он имеет место).

Исходя из этого, экономико-математическая модель внутрирегионального размещения производства гидролизных кормовых дрожжей может быть представлена в следующем виде.

Целевая функция минимизирует суммарные затраты на производство дрожжей, доставку сырья и готовой продукции:

$$\sum_{i,j,l} C'_{ijl} X'_{ijl} + \sum_{i,r,l} C''_{irl} X''_{irl} + \sum_{j,k,l} C'''_{jkl} Y'_{jkl} b_l^{-1} + \sum_{r,k,l} C^{IV}_{rkl} Y''_{rkl} b_l^{-1} \rightarrow \min, \quad (1)$$

где C'_{ijl} — затраты на перевозку сырья вида l из пункта концентрации i в пункт возможного производства дрожжей j ;
 X'_{ijl} — соответствующий объем доставки;
 C''_{irl} — затраты на перевозку сырья вида l из пункта концентрации i на действующее предприятие r ;

- $X''_{ir l}$ — соответствующий объем доставки;
- C'''_{jk} — затраты на производство дрожжей в пункте возможного размещения j и на доставку их потребителю k ;
- Y'_{jk} — соответствующий объем доставки;
- C''''_{rk} — затраты на производство дрожжей на действующем предприятии r и на доставку их потребителю k ;
- Y''_{rk} — соответствующий объем доставки;
- b_l — норма расхода сырья вида l на производство единицы готовой продукции (кормовых дрожжей).

Ограничения модели следующие.

На производство гидролизных кормовых дрожжей на действующих и новых предприятиях может быть направлено сырье из каждого пункта его концентрации (по видам) на более, чем имеется в них:

$$\sum_j X'_{ij l} + \sum_r X''_{ir l} \leq R_{il}. \quad (2)$$

Здесь R_{il} — ресурсы сырья вида l в пункте концентрации i .

Потребители готовой продукции удовлетворяют свои потребности за счет поставок от действующих и от новых предприятий:

$$\sum_{j,l} Y'_{jk} b_l + \sum_{r,l} Y''_{rk} b_l = \sum_l P_k b_l, \quad (3)$$

где P_k — потребность в гидролизных кормовых дрожжах в пункте k .

Потребности в сырье новых предприятий и действующих полностью удовлетворяются:

$$\sum_{i,l} X'_{ij l} = \sum_l B_j b_l. \quad (4)$$

Здесь B_j — максимально возможный объем производства дрожжей в потенциальном пункте размещения j .

$$\sum_{i,l} X''_{ir l} = \sum_l Q_r b_l, \quad (5)$$

где Q_r — объем производства дрожжей на существующем предприятии r .

Кроме того, должны выдерживаться максимально возможные объемы выпуска продукции на новых предприятиях

$$\sum_k Y'_{jk} = \sum_l B_j b_l. \quad (6)$$

и на действующих предприятиях

$$\sum_k Y''_{rk} = \sum_l Q_r b_l. \quad (7)$$

Для решения задачи на ЭВМ используется стандартная программа, реализующая транспортный алгоритм.

С использованием рассмотренной модели была решена серия задач по обоснованию размещения гидролизного производства в Белоруссии. Удалось реализовать сравнение многих альтернативных вариантов, в частности концентрированного производства дрожжей (в одном пункте весь прирост мощностей на ближайшие годы) и деконцентрированного производства (модулями по 1, 3, 5 и 10 тыс. т.).

Созданную матрицу (она записана на магнитные носители) использовали по ходу решения многократно с изменениями и без них. Этой матрицей можно пользоваться и в дальнейшем с небольшими поправками или дополнениями, она позволяет варьировать задачу вплоть до

применения комбинаторного метода на основе стандартной программы решения транспортной задачи. Все исходные данные вводили в ЭВМ через дисплей в системе PRIMUS. В подготовке и решении задач приняли участие Б. Н. Желиба, З. В. Макарова, М. М. Санкович, студенты Н. Зенченко (БГУ), М. Литвинович и Н. Яковлева (БТИ).

Экономико-математическая модель может быть применена в любом другом регионе. Это будет способствовать выработке обоснованных решений по развитию и размещению производства гидролизных кормовых дрожжей на базе древесного сырья. А это важно в связи с широкой программой развития этого производства с целью подъема животноводства при решении Продовольственной программы в СССР.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Гейзлер П. С. Планирование перспективного развития лесопромышленных комплексов на основе системы моделей // Экономико-математические методы в исследованиях развития производительных сил Карельской АССР.— Петрозаводск, 1979.— С. 28—37. [2]. Гейзлер П. С., Муру Ж. В. О рациональном размещении производства в территориальных лесопромышленных комплексах // Экономические проблемы развития лесопромышленного комплекса Карельской АССР.— Петрозаводск, 1979.— С. 58—65. [3]. Петров А. П., Гейзлер П. С. Система моделей для планирования развития лесопромышленных комплексов // Экономические проблемы лесной, деревообрабатывающей промышленности и лесного хозяйства.— Л., 1977.— Вып. 6.— С. 30—34.

Поступила 21 марта 1989 г.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ И ОБМЕН ОПЫТОМ

УДК 630*453.001

К ОЦЕНКЕ СРЕДНИХ ПОПУЛЯЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСЕКОМЫХ-КСИЛОФАГОВ НА УРОВНЕ ДЕРЕВА

В. Н. ТРОФИМОВ

Московский лесотехнический институт

Среднюю плотность поселения ксилофагов \bar{x} , как и другие параметры локальных популяций какого-либо вида, рассчитывают одним из трех способов:

$$\bar{x}_i = \sum_{i=1}^{i=n} \frac{1}{n} x_i; \tag{1}$$

$$\bar{x}_j = \sum_{j=1}^{j=m} \frac{1}{m} x_j; \tag{2}$$

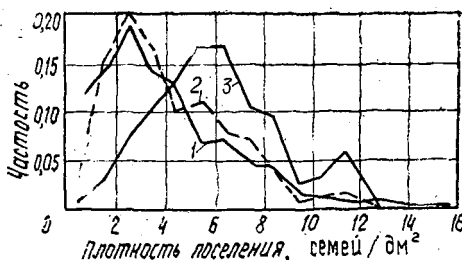
$$\hat{x}_j = \frac{\sum_{j=1}^{j=m} x_j S_j}{\sum_{j=1}^{j=m} S_j} = \frac{\sum_{j=1}^{j=m} N_j}{\sum_{j=1}^{j=m} S_j}; \tag{3}$$

где x_i — плотность насекомых на i -й палетке, шт./дм²;
 n — общее число учетных палеток на m модельных деревьях, шт.;
 x_j — средняя плотность поселения насекомых на j -м дереве, шт./дм²;
 m — число модельных деревьев, шт.;
 N_j — численность насекомых на j -м дереве, шт.;
 S_j — площадь поселения насекомых на j -м дереве, дм²;
 \hat{x}_j — несмещенная оценка средней плотности, определяемая как средневзвешенная по площади поселения насекомых на стволах деревьев.

В настоящей статье обсуждается вопрос, обязательно ли определение \bar{x} по формуле (3) и к каким ошибкам приводит использование других способов.

Материалом служили результаты учетов плотности поселения малого соснового лубоеда (*Blastophagus minor* Hart.) 695 палетками на 210 модельных деревьях, полученные в сосняках III—IV классов возраста Владимирской области. Характеристика древостоев и методика учетных работ даны нами ранее [4—6].

Распределение плотностей поселения малого соснового лубоеда: 1 — на палетках; 2 — на деревьях; 3 — на деревьях с учетом площадей поселения насекомых на стволах в качестве статистического веса. Объяснение в тексте



Оценки плотности поселения лубоеда на палетках и модельных деревьях представлены на рисунке в виде эмпирических распределений. В соответствии со способом оценки средней по (1), (2) и (3), частоты распределений ω рассчитаны по формулам:

$$\omega_i = x_i / \sum_{i=1}^{i=n} x_i; \tag{4}$$

$$\omega_j = x_j / \sum_{j=1}^{j=m} x_j; \tag{5}$$