УДК 330.46
JEL C53, C55
DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-4-114-126

Количественная оценка прогнозов «Стратегии развития лесного комплекса – 2030» на основе комплекса моделей

А. С. Стойлова

*Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН
Новосибирск, Россия*

Аннотация

Пошаговое построение системы информационно согласованных моделей позволяет постепенно отказываться от излишней, с точки зрения оценки лесного комплекса, информации и одновременно наращивать необходимый для дальнейших расчетов функционал. Каждая модель, входящая в состав комплекса, используется для определенных целей и может участвовать в проведении сценарных расчетов по лесному комплексу.

В настоящей статье приводится пошаговое построение модификации оптимизационной межрегиональной межотраслевой модели (ОМММ) для лесного комплекса. Перечисленные в статье этапы содержат краткое описание перехода от народнохозяйственной модели в стоимостных показателях (ОМММ) к отраслевой модели лесного комплекса производственно-транспортного типа в натуральных показателях (ПТМ-лк). Полученные при расчетах по отраслевой модели результаты могут использоваться для анализа текущей экономической ситуации, выявления проблем в отрасли и построения прогнозов.

Приводятся результаты предварительных расчетов по точечной отраслевой модели лесного комплекса (ТОМ-лк). С их помощью анализируются описанные в Стратегии-2030 сценарии развития лесного комплекса до 2030 г. Сравнение данных по расчетам показывает, что оценка внутреннего рынка и объемы экспорта в прогнозе Стратегии на 2030 г. завышены. Таким образом, темпы роста, заложенные в Стратегии-2030, могут оказаться недостижимыми.

Ключевые слова

лесной комплекс, отраслевая модель, иерархия моделей, Стратегия-2030, анализ прогнозов

Источник финансирования

Статья подготовлена в рамках государственного задания по плану НИР ИЭОПП СО РАН. Проект XI.171.1.1 «Разработка, апробация и применение в теоретических и прикладных исследованиях программно-методических комплексов и информационных систем анализа и прогнозирования социально-экономических процессов» № АААА-А17-117022250129-2

Для цитирования

Стойлова А. С. Количественная оценка прогнозов «Стратегии развития лесного комплекса – 2030» на основе комплекса моделей // Мир экономики и управления. 2019. Т. 19, № 4. С. 114–126. DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-4-114-126

Model-Based Quantitative Evaluation of 2030 Forestry Development Strategy Forecasts

A. S. Stoylova

*Institute of Economics and Industrial Engineering SB RAS
Novosibirsk, Russian Federation*

Abstract

A step-by-step construction of data harmonized models makes it possible to gradually eliminate unnecessary information in terms of forest complex and at the same time to increase the functionality necessary for further calculations, with each model in the complex used for certain purposes contributing to the calculations of the forest complex.

This article provides a step-by-step construction of the Optimization Interregional Intersectoral Model (OIIM) modification for the forest complex. The proposed stages contain a brief description of transition from the national economic

© А. С. Стойлова, 2019

ISSN 2542-0429

Мир экономики и управления. 2019. Том 19, № 4
World of Economics and Management, 2019, vol. 19, no. 4

model in value terms (OIIM) to the sectoral production-transport type model of the forest complex in volume terms (PTM-FC). The obtained results based on the industry model can be used to analyze the current economic situation, identify the gaps in the industry and project its future development.

Besides, the article contains the results of preliminary calculations based on point industry model of the forest complex (PIM-FC), which were used to outline the development scenarios for forest complex until 2030 as described in 2030 Forestry Development Strategy. The analysis of the calculation data shows that the estimate of the domestic market and the volume of exports in 2030 Forestry Development Strategy seems to be overestimated; as a result, the growth rate set out therein may well be jeopardized.

Keywords

forestry, industry model, the hierarchy of models, 2030 Forestry Development Strategy, forecast analysis

Funding

The publication is prepared within the project no. XI.171.1.1 “Development of program complexes and information systems for analysis and forecast of socio-economic process, their testing and implementation in theoretical and applied research”, no. AAAA-A17-117022250129-2 according to the research plan of the IEIE SB RAS

For citation

Stoylova A. S. Model-Based Quantitative Evaluation of 2030 Forestry Development Strategy Forecasts. *World of Economics and Management*, 2019, vol. 19, no. 4, p. 114–126. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-4-114-126

Введение

В 2008 г. была утверждена «Стратегия развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года» (далее Стратегия-2020)¹. Стратегия-2020 ставила перед страной следующие цели: повысить эффективность использования ресурсов, привлечь инвестиции в лесные отрасли, увеличить долю лесного комплекса в ВВП России и заместить импортную продукцию отечественными аналогами. Стратегия-2020 также содержала прогнозы экспорта лесной продукции и развития внутреннего рынка, которые к 2019 г. ни по одному из описанных сценариев не оказались близки к достижению. Так, например, предполагалось, что объем лесозаготовок к 2017 г. вырастет до 270 млн куб. м (по данным Рослесхоза, в 2016 г. было заготовлено 213 млн куб. м, в 2017 г. – 212 млн куб. м, в 2018 г. – 238 млн куб. м)², производство пиломатериалов вырастет до 32 млн куб. м (по оценке Росстата, в 2017 г. было произведено 25 млн куб. м, в 2018 г. – 25,4 млн куб. м)³.

Такие погрешности в прогнозах Стратегии можно объяснить, например, несовершенством исходной информации⁴. Кроме того, период 2000–2008 гг., который пришелся на время разработки Стратегии, был ознаменован экономическим ростом, в то время как период 2008–2016 гг. – экономическим кризисом, замедлением темпов роста экономики и санкциями. За эти годы произошел обвал экспортных рынков, вступление в ВТО, снижение ставок на экспорт необработанной древесины в 2012 г. и обрушение российского рубля в 2014–2015 гг. Вследствие этого не были достигнуты даже показатели инерционного сценария.

В сентябре 2018 г. была утверждена новая Стратегия (далее Стратегия-2030)⁵, создатели которой опирались на опыт и ошибки старого документа. В отличие от Стратегии-2020, фундаментом новой Стратегии были не данные Росстата, а лесные планы субъектов РФ и экспертные оценки, которые по некоторым позициям разнятся с официальной статистикой. Приоритетными направлениями, согласно Стратегии-2030, являются: создание рабочих мест, строительство заводов по производству целлюлозы, рост выпуска тарного картона и сани-

¹ Об утверждении стратегии развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420345251> (дата обращения 20.08.2019).

² Федеральное агентство лесного хозяйства. URL: http://rosleshoz.gov.ru/activity/forest_use/stat (дата обращения 20.08.2019).

³ Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://fedstat.ru/indicator/57783> (дата обращения 20.08.2019).

⁴ Как суды решают дела, связанные с двойным учетом земель лесного фонда. URL: https://www.dp.ru/a/2017/02/15/Les_dvojnogo_naznachenija; Как Росстат решил сократить неточность в оценках. URL: <https://www.rbc.ru/economics/11/07/2018/5b44cf6d9a7947fd198ce1be> (дата обращения 20.08.2019).

⁵ Об утверждении Стратегии развития лесного комплекса до 2030 года. URL: <http://government.ru/docs/34064/> (дата обращения 19.08.2019).

тарно-гигиенических изделий, пиломатериалов, фанерно-плитных производств, мебели, деревянного домостроения, а также увеличение налоговых поступлений. Среди запланированных к 2030 г. результатов в Стратегии-2030 указано увеличение лесозаготовки до 318 млн куб. м, производства пиломатериалов – до 50 млн куб. м, древесных плит – до 20 млн куб. м, мебели – до 198 млрд руб. Также до 493 млрд руб. должны вырасти налоговые поступления, а вклад лесного сектора в ВВП страны должен увеличиться с 0,47 до 0,69 %.

Для получения количественных оценок прогноза Стратегии-2030 автором данной статьи предлагается использовать точечную отраслевую модель лесного комплекса (ТОМ-лк), основанную на оптимизационной межрегиональной межотраслевой модели (ОМММ).

ОМММ уже полвека используются в качестве инструмента при решении задач прогнозирования и анализа функционирования отраслевых систем народного хозяйства [1; 2]. В настоящее время существует целый ряд отраслевых, региональных и транспортных модификаций ОМММ, применяемых для сценарных расчетов и формирования стратегий развития страны, отраслей и регионов [3; 4]. На базе ОМММ возможно построение системы взаимосвязанных оптимизационных моделей с более детальным описанием конкретной региональной или отраслевой структуры. В специализированных разновидностях ОМММ присутствует подробная спецификация внутренних связей и деятельности выделенных экономических субъектов, в то время как остальные субъекты, лишние с точки зрения анализа и прогнозирования, представлены в виде «народнохозяйственного фона». Подобный подход к моделированию реализуется в ИЭОПП СО РАН в рамках проектов СИРЕНА и СОНАР [5–9]. Кроме того, стоимостная ОМММ может служить основой для качественной модификации и фундаментом для построения иерархии прогнозных моделей с переходом к отраслевым моделям производственно-транспортного типа в натуральных показателях.

Данная статья посвящена описанию точечной отраслевой модели лесного комплекса Российской Федерации (ТОМ-лк), этапов ее построения и результатов предварительных расчетов, с помощью которых можно судить о достижимости оценок Стратегии-2030. Актуальность этой работы заключается в возможности интерпретации данных ТОМ-лк с точки зрения анализа «Стратегии развития лесного комплекса РФ до 2030 года», и постановки предварительных выводов о достижимости представленных в ней прогнозов.

Методы и материалы

Этапы проделанной работы кратко представлены на рис. 1.

Рис. 1. Схема построения отраслевой модели лесного комплекса
Fig. 1. Specific of building sectoral forest complex model

Базой для последующих модификаций послужила ОМММ40, описывающая 40 отраслей по 8 регионам в базовом 2016 г. Эта модель была разработана в Лаборатории моделирования и анализа экономических процессов ИЭОПП СО РАН. ОМММ40 представляет собой систему из восьми региональных блоков, каждый из которых включает в себя балансовые ограничения по производству и распределению продукции, ограничения по трудовым ресурсам, инвестициям и внешней торговле, ограничения на объемы экспорта и импорта продукции, а также ограничения на отдельные переменные. Региональные блоки объединяются тремя способами транспортировки (железнодорожный транспорт, трубопроводный транспорт и прочий транспорт) и условиями выравнивания уровней потребления населения (рис. 2). Целевая функция ОМММ40 – максимум фонда непродовольственного потребления населения в целом по стране в последнем году прогнозного периода при заданных параметрах его территориальной структуры.

Рис. 2. Макроструктура ОМММ40
Fig. 2. Macrostructure of OIM40

Строгое математическое описание модели можно найти в приведенных источниках [10]. Для поиска и интерпретации решения ОМММ40 используются свойства задач линейного программирования.

Решение ОМММ представляет собой одно из возможных состояний экономики на конец прогнозного периода (2016–2030 гг.), в котором достигается оптимум региональных объемов производства, межрегиональных транспортировок продукции, использования трудовых ресурсов, межрегионального распределения инвестиций и максимум фонда непродовольственного потребления. Полученные при решении двойственной задачи оценки могут использоваться для анализа рентабельности изготавливаемой продукции, внешнеторговых операций, транспортировки между регионами, трудовых затрат, инвестиций и т. д.

I этап. Построение специализированной ОМММ-лес

На первом этапе работы с ОМММ40 проводились детализация отраслей лесного комплекса и сжатие информации, которая имела малое значение для анализа его функционирования [11]. Все описанные модификации производились в соответствии с ОКВЭД. На рис. 3 приве-

дена схема агрегации отраслей, не относящихся к лесному комплексу. К отраслям народного хозяйства, которые не подверглись сжатию, относятся три вида транспорта (железнодорожный, трубопроводный и прочий), а также машиностроение и строительство.

Рис. 3. Схема агрегации не лесных отраслей ОМММ40
Fig. 3. The scheme of aggregation for non-forest industries ОИМ40

Для дезагрегированных отраслей лесного комплекса при помощи экспертных оценок и статистической информации проводился расчет структуры объемов производства, что позволило приблизить модель к реальной ситуации в лесном комплексе. Полученная в итоге специализированная ОМММ25 содержала в себе описание двенадцати отраслей лесного комплекса, в то время как в ОМММ40 были представлены только три. Каким образом были дезагрегированы отрасли лесного комплекса, можно увидеть в табл. 1.

Таблица 1

Сопоставление отраслей лесного комплекса исходной
и специализированной модели

Table 1

Comparison of forest complex industries with initial and specialized models

Лесные отрасли ОМММ40	Лесные отрасли ОМММ25
Охота и лесное хозяйство	Лесозаготовки
	Охота и лесное хозяйство
Деревообработка	Пиломатериалы
	Фанера
	ДСП
	ДВП
	Прочая деревообработка
Целлюлозно-бумажная промышленность	Целлюлоза
	Бумага
	Картон
	Прочие ЦБП
Прочие производства (не относится к лесному комплексу)	Мебель

Специализированная ОМММ25 с детализированным представлением лесного комплекса была взята за основу для следующих преобразований.

II этап. Построение ПТОМММ25

II-а. Теория взаимности

На втором этапе происходило изменение ОМММ25 до ОМММ производственно-транспортного типа (ПТОМММ25) с использованием теории взаимности [12]. Для иллюстрации этого процесса ниже приведена задача планирования с дополнительным ограничением на дефицитный ресурс.

Задача (I)

Рассмотрим задачу с $m + 1$ ограничением.

В распоряжении предприятия имеются m видов ресурсов в количестве $b_1, b_2, \dots, b_m$ соответственно. Эти ресурсы используются для производства n видов продукции стоимостью $c_1, c_2, \dots, c_n$ соответственно. Известны нормы потребления a_{ij} ($i = 1, \dots, m; j = 1, \dots, n$) каждого из ресурсов для производства единицы каждого вида продукции. Помимо прочего, предприятие имеет дефицитный ресурс d_j ($j = 1, \dots, n$), использование которого ограничено некоторой величиной $\alpha > 0$. План производства $x_1, x_2, \dots, x_n$, таким образом, составляется из условия максимизации общей стоимости продукции.

$$\sum_{j=1}^n c_j x_j \rightarrow \max$$

при следующих ограничениях на ресурсы:

$$\sum_{j=1}^n d_j x_j \leq \alpha \text{ (оценка } v); \quad (1)$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \leq b_i \text{ для } i = 1, \dots, m \text{ (оценка } u_i).$$

Допустим, что существует оптимальный вектор $\check{x}$.

Пусть $\beta = \sum_{j=1}^n c_j \check{x}_j$ и P_1 – множество оптимальных векторов задачи.

Теорема 1

Двойственная задача (II) к задаче (I) выглядит следующим образом.

Требуется определить оптимальную систему двойственных оценок ресурсов v, u_i , используемых для производства продукции, при которой общая стоимость ресурсов будет наименьшей.

$$\left[\alpha v + \sum_{i=1}^m b_i u_i \right] \rightarrow \min$$

при условиях:

$$v \geq 0;$$

$$u_i \geq 0;$$

$v d_j + \sum_{i=1}^m a_{ij} u_i \geq c_j$ (оценки x_j) имеет оптимальное решение, если при заданных b, c задача (I) имеет оптимальное решение.

Согласно теореме 1, двойственная задача имеет решение $v, u_1, u_2, \dots, u_m$. Сформулируем задачу (III), которую назовем взаимной к задаче (I).

Задача (III)

Требуется определить оптимальный план производства $y_1, y_2, \dots, y_n$, который составляется из условия минимизации затрат дефицитного ресурса d_j ($j = 1, \dots, n$) при ограниченной снизу величиной β общей стоимости используемых при производстве продукции ресурсов.

$$\sum_{j=1}^n d_j y_j \rightarrow \min$$

при условиях:

$$y_j \geq 0;$$

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} y_j \leq b_i \quad (1 \leq i \leq m) \text{ (оценки } \eta_i);$$

$$\sum_{j=1}^n c_j y_j \geq \beta \text{ (оценка } \xi).$$

Предполагается, что оценка ν положительна. Пусть β – величина максимальной прибыли при этих условиях. Тогда взаимная задача состоит в минимизации трудовых затрат при условии, что прибыль не меньше числа β и выполняются остальные ограничения исходной задачи.

Сформулируем теорему, которая утверждает, что решения задач (I) и (III) совпадают.

Теорема 2

Если оценка $\check{\nu}$ выделенного ограничения (1) задачи (I) положительна, то задача (III) разрешима, и множество P_2 оптимальных векторов задачи (III) совпадает с множеством P_1 оптимальных векторов задачи (I).

Проинтерпретируем эту задачу применительно к ОМММ25. К имеющимся балансовым ограничениям задачи было добавлено общее ограничение на использование трудовых ресурсов по стране в целом.

$$\sum_r (\sum_i l_i^{r0} x_i^{r0} + \sum_i \Delta l_i^{rT} \Delta x_i^{rT}) \leq \sum_r T^r \quad (2)$$

где

l_i^{r0} – коэффициенты затрат труда на единицу объема выпуска отрасли i региона r в последнем году периода;

Δl_i^{rT} – коэффициенты затрат труда на единицу объема прироста выпуска отрасли i региона r за период;

T^r – ограничения на численность трудовых ресурсов региона r в последнем году периода;

x_i^{r0} – объем выпуска в отрасли i региона r , получаемый в последнем году прогнозного периода с производственных мощностей, действовавших на начало периода;

Δx_i^{rT} – объем производства продукции в отрасли i региона r в последнем году периода на мощностях, введенных за период.

Это ограничение дало положительную оценку $\check{\nu}$ и не повлияло на решение задачи, поскольку являлось лимитирующим. Для дальнейшего перехода к взаимной задаче было зафиксировано оптимальное значение функционала в качестве величины β . Все прочие ограничения исходной задачи остались без изменений. В соответствии с теорией взаимности, взаимная задача заключалась в минимизации трудовых затрат в целом по стране (2). В данном случае все условия теоремы 2 выполнялись, и поэтому решение взаимной задачи совпало с решением исходной ОМММ25.

II-b. Изменение структуры ОМММ25

Преобразования на следующем этапе работы привели к тому, что отрасли, не относящиеся к лесному комплексу, стали присутствовать в модели в косвенном виде. Для достижения этого из балансовых ограничений модели были исключены те переменные, которые не связаны с производством лесной продукции и использованием трудовых ресурсов. Произошло формирование правых частей балансовых ограничений – нагрузки на лесной комплекс со стороны остальных отраслей народного хозяйства – и переход от стоимостных показателей ОМММ к натуральным с использованием дополнительных расчетов и статистической информации (рис. 4). Подробную информацию об этом переходе можно найти в источниках [13; 14].

III этап. Построение точечной отраслевой модели лесного комплекса РФ

Финальный этап моделирования предполагал переход к отраслевой модели лесного комплекса производственно-транспортного типа (ПТМ-лк), но этот шаг требовал предваритель-

ной подготовки и дополнительных расчетов. Перечень необходимых изменений для получения итогового варианта модели включал:

- введение блока заготовки и переработки сырья;
- расчет технологических способов;
- расширение номенклатуры отраслей;
- перерасчет блока межрегиональных транспортировок, экспорта, импорта, использования и прироста мощностей (рис. 5).

Из-за сложностей при подготовке значительного объема информации возникла необходимость ввести вспомогательную точечную отраслевую модель лесного комплекса (ТОМ-лк).

Целевая функция: трудоемкость и затраты в трудовых оценках				
Нагрузка на лесной комплекс	Производственный блок		Транспортный блок	Блок экспорта и импорта
	Действующие мощности	Новые мощности		

Рис. 4. Макроструктура ПТОМММ25

Fig. 4. Macrostructure of PTOIM25

Целевая функция - минимум затрат в ценах 2016 года				
Ресурсы (лес)	Технологические способы производства	Транспортные связи	Экспорт и импорт	
Нагрузка на отрасль				
Мощности	Использование мощностей			Прирост мощностей

Рис. 5. Структура регионального блока ПТМ-лк

Fig. 5. Structure of PTM-FC regional unit

ТОМ-лк представляет собой упрощенную модификацию отраслевой модели, описывающую лесной комплекс России в целом без учета межрегиональных перевозок. Эта модель информационно связана с ПТОМММ-25 и содержит в себе еще более детализированную номенклатуру и информационные блоки, необходимые для перехода к ПТМ-лк. При формировании ТОМ-лк, помимо информации из ПТОМММ-25, дополнительно использовались данные из открытых источников: Росстата, ведомственных журналов, отраслевых интернет-ресурсов и т. д. В табл. 2 можно увидеть сравнение номенклатур ОМММ25 и отраслевых моделей.

Таблица 2

Сравнение номенклатур лесного комплекса ОМММ25 и отраслевых моделей

Table 2

Comparison of product-mix in forest complex with OIM25 and industry models

Номенклатура лесного комплекса ОМММ25	Номенклатура сырья и лесопродукции в отраслевой модели
Лесозаготовки	Деловая древесина хвойная, диаметром более 26 см
	Деловая древесина хвойная, диаметром 14–24 см
	Деловая древесина лиственная, диаметром более 26 см
	Деловая древесина лиственная, диаметром 14–24 см
	Низкокачественная древесина
	Макулатура
Охота и лесное хозяйство	Отходы
	Лесовосстановление
	Лесное хозяйство
Пиломатериалы	Прочая продукция лесного хозяйства
	Пиломатериалы хвойные
Фанера	Пиломатериалы лиственные
	Фанера хвойная
Древесностружечные плиты; Древесноволокнистые плиты	Фанера лиственная
	Древесностружечные плиты
	Древесноволокнистые плиты
	Древесноволокнистые плиты средней плотности
Прочая деревообработка	Ориентированно-стружечные плиты
	Производство пеллет
	Производство домокомплектов
Целлюлоза	Прочая деревообработка
	Целлюлоза хвойная
Бумага	Целлюлоза лиственная
	Бумага писчая
	Бумага газетная
Картон	Прочая бумага
Прочие ЦБП	Картон
Мебель	Прочие ЦБП
	Мебель
	Лесохимия

С помощью ТОМ-лк были получены оптимальные показатели заготовки сырья, производства продукции, экспорта и импорта за 2016 г.

Для предварительной оценки прогноза Стратегии-2030 данные ТОМ-лк были соответствующим образом изменены. Нагрузка на внутренний рынок и экспорт рассчитывались с использованием инерционного прогноза Стратегии-2030, причем показатели объемов экспорта и объемов производства были приняты за максимально возможные в 2030 г.

По скорректированным для построения прогноза данным была проведена серия расчетов. Нагрузка на лесной комплекс со стороны народного хозяйства (правые части балансовых ограничений) варьировались в пределах 5–10 % от их среднего значения. Был получен набор предварительных прогнозов по объемам производства продукции лесного комплекса на 2030 г. и выведены среднегодовые темпы роста. Результаты сравнения прогнозов ТОМ-лк и Стратегии-2030 представлены в табл. 3.

Таблица 3

Сравнение среднегодовых темпов роста объемов производства продукции лесного комплекса на 2030 год, полученных с помощью ТОМ-лк и Стратегии-2030

Table 3

Comparison of the average annual growth rate of forest complex production for 2030 obtained with PIM-FC and the rate set forth in 2030 Strategy

Темпы	ТОМ-лк	Стратегия	
		инерц.	страт.
Лесозаготовки	1.007	1.004	1.026
Производство пиломатериалов	1.004	1.010	1.023
Производство фанеры	1.012	1.018	1.029
Производство ДСП	1.035	1.008	1.019
Производство ДВП	1.010	1.025	1.025
Производство МДФ	1.004	1.046	1.063
Производство ОСП	1.010	1.088	1.108
Производство домокомплектов	1.020	1.043	1.043
Производство пеллет	1.003	1.063	1.113
Производство товарной целлюлозы	1.000	1.000	1.125
Производство бумаги и картона	1.001	1.010	1.010
Производство лесохимии	1.001	1.038	1.038
Производство мебели	1.001	1.056	1.056

Приведенные результаты показывают, что оценки внутреннего рынка, представленные в Стратегии-2030, существенно завышены. В особенности это касается производства деревянных домокомплектов, топливных пеллет, пиломатериалов, фанеры и целлюлозы.

Пиломатериалы российского производства, обладая низким качеством и низкой ценой, отправляются, в основном, на экспорт. Повышение качества производимой продукции приведет к увеличению добавленной стоимости, что, в свою очередь, повлияет на уровень спроса. Биотопливо также является экспортно-ориентированной продукцией, транспортировка которой покрывается государственными субсидиями и льготами. В случае отмены льгот производство топливных гранул и пеллет может стать неэффективным для множества российских предприятий (в частности, малых). Что касается производства целлюлозы, то в проекте Стратегии-2030 учтено строительство новых целлюлозно-бумажных комбинатов. Однако даже с учетом их своевременного введения в эксплуатацию указанные в прогнозе Стратегии объемы производства слишком завышены.

Заключение

В данной статье был представлен подход к моделированию и описана точечная отраслевая модель лесного комплекса (ТОМ-лк). Проведенные по этой модели предварительные расчеты в сравнении с данными Стратегии-2030 показали, что прогнозные оценки последней существенно завышены и, следовательно, с меньшей вероятностью достижимы, в отличие от оценок, полученных при помощи ТОМ-лк.

В будущем по ТОМ-лк планируется проводить новые серии расчетов, которые будут уточнены с помощью информации, содержащейся в лесных планах субъектов Федерации.

Список литературы

1. **Ершов Ю. С., Ибрагимов Н. М., Мельникова Л. В.** Современные постановки прикладных межрегиональных межотраслевых моделей // Исследования много региональных экономических систем: опыт применения оптимизационных межрегиональных межотраслевых систем: Сб. ст. / Под ред. В. И. Сулова. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2007. С. 29–59.
2. **Гранберг А. Г.** Моделирование пространственного развития национальной и мировой экономики: эволюция подходов // Регион: экономика и социология. 2007. № 1. С. 87–107.
3. **Бузулуцков В. Ф., Пятаев М. В., Беспалов И. А.** Макроэкономическая оценка транспортного проекта Транссиб с использованием инструментария ОМММ-ЖДТ. Методический аспект // Экономическое развитие России: региональный и отраслевой аспекты / Под ред. Е. А. Коломак, Л. В. Машкиной; ИЭОПП СО РАН. Новосибирск, 2014. С. 87–125.
4. **Бажанов В. А.** Машиностроение в ОМММ // Исследования многорегиональных экономических систем: опыт применения оптимизационных межрегиональных межотраслевых систем / Под ред. В. И. Сулова. Новосибирск, 2007. С. 146–159.
5. **Бузулуцков В. Ф., Сулов Н. И.** СОНАР-ТЭК: моделирование и анализ проблем энергетического комплекса в системе национальной экономики // Системное моделирование и анализ мезо- и микроэкономических объектов / Отв. ред. В. В. Кулешов, Н. И. Сулов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. С. 40–111.
6. **Бабенко Т. И., Блам Ю. Ш., Машкина Л. В.** СОНАР-ЛПК: средства моделирования и анализа лесопромышленного комплекса // Системное моделирование и анализ мезо- и микроэкономических объектов / Отв. ред. В. В. Кулешов, Н. И. Сулов. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2014. С. 147–183.
7. **Гранберг А. Г., Рубинштейн А. Г., Селиверстов В. Е. и др.** Модели согласования решений в системе «народное хозяйство – регион» // Моделирование социально-экономического развития территориальных систем. Новосибирск: Наука, 1983.
8. Проект СИРЕНА: методы измерения и оценки региональной асимметрии / Под ред. С. А. Суспицына; ИЭОПП СО РАН. Новосибирск, 2002. 248 с.
9. **Суспицын С. А.** Методы и модели координации долгосрочных решений в системе «национальная экономика – регионы» / Под ред. В. В. Кулешова. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2017. 296 с.
10. **Гранберг А. Г., Сулов В. И., Суспицын С. А.** Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. Новосибирск: Сибирское Научное Издательство, 2007. 371 с.
11. **Мкртчян Г. М., Блам Ю. Ш., Машкина Л. В.** Рациональное агрегирование отраслевой номенклатуры народнохозяйственной модели с детализированным лесным комплексом (оценка на основе экспериментальных расчетов) // Вестник НГУ Серия: Социально-экономические науки. 2015. Т. 15, вып. 3. С. 56–63.

12. **Ицкович И. А.** Анализ линейных экономико-математических моделей / Отв. ред. А. Е. Бахтин; ИЭОПП СО АН СССР. Новосибирск: Наука, 1976. 190 с.
13. **Блам Ю. Ш., Машкина Л. В.** Построение иерархического набора моделей: от стоимостной ОМММ к отраслевой модели в натуральных показателях // Мир экономики и управления. 2018. Т. 18, № 4. С. 126–139.
14. **Блам Ю. Ш., Машкина Л. В., Стойлова А. С.** Детализация прогнозов по народнохозяйственной модели в натуральные показатели отраслевой модели (на примере лесного комплекса) // Экономика и управление инновациями. 2017. № 2. С. 66–77.

References

1. **Ershov Yu. S., Ibragimov N. M., Melnikova L. V.** Sovremennye postanovki prikladnykh mezhregional'nykh mezhotraslevykh modeley. In: Issledovaniya mnogoregional'nykh ekonomicheskikh sistem: opyt primeneniya optimizatsionnykh mezhregional'nykh mezhotraslevykh sistem. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2007, p. 29–59. (in Russ.)
2. **Granberg A. G.** Modeling spatial development of national and world economies: evolution in approaches. *Region: Economics and Sociology*, 2007, no. 1, p. 87–107. (in Russ.)
3. **Buzulutskov V. F., Pyataev M. V., Bepalov I. A.** Makroekonomicheskaya ocenka transportnogo proekta Transsib s ispol'zovaniem instrumentariya OMMM-ZhDT. Metodicheskii aspekt. In: Ekonomicheskoe razvitie Rossii: regional'nyi i otraslevoy aspekty. Eds. E. A. Kolomak, L. V. Mashkina. Novosibirsk, IEIE SB RAS, 2014, p. 87–125. (in Russ.)
4. **Bazhanov V. A.** Mashinostroenie v OMMM. In: Issledovaniya mnogo regional'nykh ekonomicheskikh sistem: opyt primeneniya optimizatsionnykh mezhregional'nykh mezhotraslevykh sistem. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2007, p. 146–159. (in Russ.)
5. **Buzulutskov V. F., Suslov N. I.** SONAR-TEK: modelirovanie i analiz problem energeticheskogo kompleksa v sisteme nacional'noy ekonomiki. In: Sistemnoe modelirovanie i analiz mezo- i mikroekonomicheskikh ob'ektov. Eds. V. V. Kuleshov, N. I. Suslov. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2014, p. 40–111 (in Russ.)
6. **Babenko T. I., Blam Yu. Sh., Mashkina L. V.** SONAR-LPK: sredstva modelirovaniya i analiza lesopromyshlennogo kompleksa In: Sistemnoe modelirovanie i analiz mezo- i mikroekonomicheskikh ob'ektov. Eds. V. V. Kuleshov, N. I. Suslov. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2014, p. 147–183. (in Russ.)
7. **Granberg A. G., Rubinshteyn A. G., Seliverstov V. E.** Modeli soglasovaniya resheniy v sisteme «narodnoe hozyaystvo – region». In: Modelirovanie social'no-ekonomicheskogo razvitiya territorial'nykh sistem. Novosibirsk, Nauka, 1983. (in Russ.)
8. Proekt SIRENA: metody izmereniya i ocenki regional'noy asimmetrii. Ed. by S. A. Suspitsyn. Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2002, 248 p. (in Russ.)
9. **Suspitsyn S. A.** Metody i modeli koordinatsii dolgosrochnykh resheniy v sisteme «nacional'naya ekonomika – regiony». Novosibirsk, IEIE SB RAS Publ., 2017, 296 p. (in Russ.)
10. **Granberg A. G., Suslov V. I., Suspitsyn S. A.** Mnogoregional'nye sistemy: ekonomiko-matematicheskoe issledovanie. Novosibirsk, SB RAS Publ., 2007, 371 p. (in Russ.)
11. **Mkrtychyan G. M., Blam Yu. Sh., Mashkina L. V.** Rational Aggregation of the Production List of the Economic Model with the Detailed Timber Complex (Assessment on the Base of the Experimental Calculations). *Vestnik NSU. Series: Social and Economics Sciences*, 2015, vol. 15, no. 3, p. 56–63 (in Russ.)
12. **Itskovitch I. A.** Analiz lineinykh ekonomiko-matematicheskikh modeley [Analysis of the Linear Economic and Mathematical Models]. Ed. by A. Bakhtin. Novosibirsk, Nauka, 1976, 190 p. (in Russ.)
13. **Blam Yu. Sh., Mashkina L. V.** Forming-up Hierarchical Set of Models: Developing Strategy for Industry Specific Sector. *World of Economics and Management*, 2018. vol. 18, no. 4, p. 126–139. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2018-18-4-126-139

14. **Blam Yu. Sh., Mashkina L. V., Stoilova A. S.** Specification of forecasts using national economy models in natural industrial indicators (in timber complex case). *Economics and Innovation Management*, 2017, no. 2, p. 66–77. (in Russ.)

Материал поступил в редколлегию
Received
03.09.2019

Сведения об авторе

Стойлова Алина Сергеевна, аспирант, младший научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства СО РАН (пр. Академика Лаврентьева, 17, Новосибирск, 630090, Россия)
stoylova.as@mail.ru
SPIN 3473-2170
ORCID 0000-0003-4026-6092

Information about the Author

Alina S. Stoylova, postgraduate student, Junior Researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering of Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences (17 Academician Lavrentiev Av/, Novosibirsk, 630090, Russian Federation)
stoylova.as@mail.ru
SPIN 3473-2170
ORCID 0000-0003-4026-6092