

DOI: 10.36683/2306-1758/2021-3-37/12-16

УДК 658.71:620.21

Семенов И.А.

ТСО МОДЕЛЬ ДЛЯ ПРОЦЕССА СЕЗОННОЙ ЗАКУПКИ СЫРЬЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Семенов Иван Андреевич

аспирант кафедры экономики и менеджмента
ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений»; РФ, 119454,
г. Москва, ул. Лобачевского, д. 90;
e-mail: ivan7onoff.iuit@gmail.com

Научный руководитель

Дивина Татьяна Васильевна

кандидат экономических наук, профессор кафедры экономики и
менеджмента
ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений»; РФ, 119454,
г. Москва, ул. Лобачевского, д. 90;
e-mail: delta4300@yandex.ru

Semenov Ivan Andreevich

PhD student
Academy of Labour and Social Relations; 90 Lobachevsky Street,
Moscow 119454, Russian Federation;
e-mail: ivan7onoff.iuit@gmail.com

Academic Advisor

Divina Tatiana Vasilievna

Candidate of Economic Sciences, Professor
Academy of Labour and Social Relations; 90 Lobachevsky Street,
Moscow 119454, Russian Federation;
e-mail: delta4300@yandex.ru

Правильное выстраивание цепочки поставок и стратегии закупок становится очень важным инструментом в достижении своих целей многими крупными компаниями. Среди прочих инструментов проектного менеджмента используются ТСО-модели (Total cost of ownership – Суммарные затраты на владение). Этот способ многокритериальной оценки позволяет оценить различные сценарии формирования затрат. При помощи учёта затрат на старте и затрат в течение реализации долгосрочных проектов данные модели позволяют найти лучший из множества возможных моментов. Впервые применённые в сфере ИТ, ТСО-модели нашли своё место в логистике, закупках и производстве. На примере сезонных закупок сырья в пищевой промышленности показана важность существования ТСО-модели для цепи поставок крупных FMCG-компаний (Fast Moving Consumer Goods – Товары народного потребления). Конечным итогом является принятое решение по стратегии закупки и структуре затрат.

Correct organization of the supply chain and procurement strategy is a very important tool in achieving the goals of many large companies. Among other project management tools, TCO (Total Cost of Ownership) models are used. This method of multi-criteria evaluation allows evaluating various scenarios of cost formation. By taking into account the costs at the start and the costs during the implementation of long-term projects, these models allow finding the best of many possible moments. First applied in IT sphere, TSO models have found their place in logistics, procurement and production. Importance of TCO model for the supply chain of large FMCG (Fast Moving Consumer Goods) companies is shown on the example of seasonal purchases of raw materials in food industry. The final result is final decision on procurement strategy and cost structure.

Ключевые слова: логистические затраты, ТСО, затраты на закупку сырья, стоимость хранения, элеваторы, ТСО-модель, FMCG.

Keywords: logistics costs, TCO, raw material purchase costs, storage costs, elevators, TCO model, FMCG.

Семенов И.А. ТСО модель для процесса сезонной закупки сырья в пищевой промышленности // Экономическая среда. – 2021. – №3 (37). – С. 12-16. – <http://dx.doi.org/10.36683/2306-1758/2021-3-37/12-16>

Semenov I.A. TCO model for seasonal procurement of raw materials in food industry. *Economic environment*. 2021; 3 (37): 12-16. (In Russ.). – <http://dx.doi.org/10.36683/2306-1758/2021-3-37/12-16>

Введение. В пищевой промышленности в компаниях FMCG-сектора очень важно подходить системно к поиску оптимизационных решений в логистике и закупках сырья [2; 11]. При реализации любого проекта цепочки поставок сырья на производства и склады многие компании сектора используют в своей работе ТСО-модели [3].

ТСО-модель (с английского Total cost of ownership), или совокупная стоимость владения, – общие расходы, которые возникают у компании из-за владения каким-либо активом, например, сырьём для производства [4].

Материалы и методы. Методика определения ТСО изначально была выдвинута исследовательской компанией Gartner Group в конце 80-х годов и предназначалась для оценки ИТ-проектов. После введения данного термина компания Interpose совместно с Microsoft предложили новую, основанную на ТСО модель анализа использования ИТ, которая подра-

зумевают разбиение затрат на прямые (бюджетные) и косвенные [5].

Обычно цепочка поставок работает по изначально заложенным сценариям с фиксированными плечами доставки, фиксированным средним объемом, с относительно стабильной стоимостью на те или иные виды сырья. Однако существуют ситуации, в которых устоявшаяся система требует изменения в цепочке поставок, процессе закупки и среднем запасе, который лежит на складах [1].

Эти изменения могут быть вызваны несколькими причинами:

- 1) изменение числа и месторасположения поставщиков сырья;
- 2) изменение рецептуры приготовления продуктов;
- 3) изменение цепочки поставок, вызванное переносом производства из одного региона в другой;

4) рост или снижение объемов производства;

5) изменение тарифов на транспорт или складские операции;

6) сезонная закупка сырья, связанная с повышением или понижением цен на это сырьё.

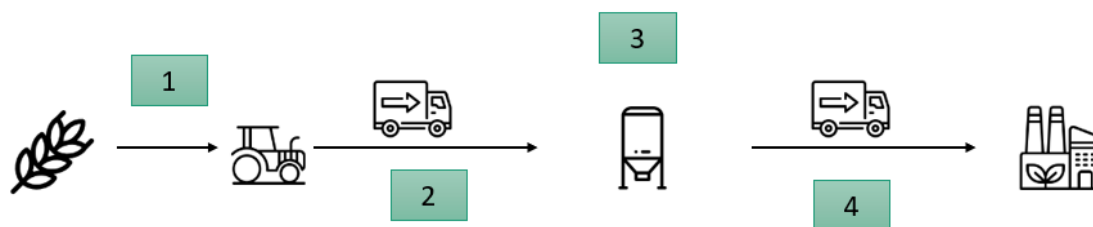
Результаты и обсуждение. Рассмотрим изменение ТСО-модели на примере сезонной закупки пшеницы компанией, производящей корма для домашних животных.

Рассматриваемая компания имеет установленный технологический процесс по производству кормов для животных. Одним из ключевых ингредиентов, используемых в производстве, является пшеница. Этот ингредиент компания использует для приготовления кормов на заводе в Московской области. Основные поставщики компании находятся в Тульской области, там же находится и склад хранения пшеницы [10; 12].

Процесс закупки и поставки на производство можно описать несколькими последовательными плечами:

1. Закупка пшеницы у поставщика;
2. Доставка пшеницы на склад хранения (элеватор);
3. Приёмка на элеваторе, хранение, погрузка для отправки на завод;
4. Доставка на завод автотранспортом.

Структура цепи поставок изображена на рисунке 1.



Источник: разработано автором

Рисунок 1 – Структура цепи поставок

Таким образом, ТСО-модель будет формироваться из четырёх видов затрат [8]:

- 1) затраты на закупку пшеницы;
- 2) затраты на доставку от поставщика на элеватор;
- 3) затраты на хранение и обработку;
- 4) затраты на доставку автотранспортом с элеватора на завод.

Большую часть года для производства кормов на складах компании хранится порядка 8 килотонн пшеницы, что примерно покрывает до 40 дней производства. Закупка идёт по стандартной цене с небольшими отклонениями в течение месяцев. Однако в данном бизнесе существуют определённые правила по изменению цен, эти правила полностью привязаны к сезону сбора нового урожая пшеницы. Данный сезон начинается в двадцатых числах июля и продолжается до начала середины сентября. В течение этого сезона поставщики, чтобы освободить место на своих складах под новый урожай, начинают продавать по сниженным

ценам остатки старого урожая. Так как основной задачей становится необходимость реализовать на рынке как можно больше пшеницы, цена продажи старых запасов становится меньше [9].

Эти сезонные колебания цены могут позволить сэкономить деньги компаниям, использующим пшеницу в своём производственном процессе. Поэтому возникает идея закупки большего числа пшеницы, увеличения хранимых объемов и повышения затрат на логистику для снижения ТСО-затрат по всем четырём пунктам выше.

Рассмотрим изменение ТСО-модели в сезон сбора урожая пшеницы и изменения показателей стоимости закупки и логистических затрат для компании.

В начале рассчитывается разница между сценариями закупок 1 и 2. Сценарии закупки берутся на промежуток 30 июля 2021 года – 14 июня 2022 года. Сценарии считаются на суммарном потребном объеме пшеницы под производство, который на этот промежуток времени составит 73,5 кт пшеницы.

В первом сценарии будет производиться закупка строго под потребности производства без увеличения складских мощностей.

Во втором сценарии будет производиться больший объем закупок в те месяцы, в которые прогнозная цена на пшеницу будет значительно ниже, после чего на протяжении нескольких месяцев не будет закупаться в принципе, а сделанные изначально запасы в месяцы без закупок начнут постепенно снижаться. В конце цикла также будут пропущены контракты на закупку по большей цене.

Логистические затраты на хранение будут расти за счёт увеличения складских мощностей, которые потребуются для хранения запаса пшеницы из второго сценария. Для корректности расчёта будем считать превышение стандартного запаса в 8 кт. Превышение среднего запаса будет обходиться компании по стоимости 4,44 руб./т в день в соответствии с полученным коммерческим предложением.

Для расчёта ТСО используется формула (1) [6]:

$$S_o = S_v + S_l, \quad (1)$$

где S_o – общая стоимость сценария;

S_v – стоимость владения, или закупочная стоимость пшеницы;

S_l – в данном случае стоимость логистических издержек сверх бюджета для сценария (складывается из стоимости хранения и транспортировки).

Для расчёта затрат на хранение используется следующая формула 2 [7]:

$$З = СТ \times Т \times V, \quad (2)$$

где $З$ – общие затраты на хранение;

$СТ$ – тариф на хранение (руб. / т-сут.);

$Т$ – срок хранения (сут.);

V – объем хранимой продукции (т).

Логистические затраты на транспорт остаются неизменными, так как суммарный объем перевозок пшеницы остаётся прежним.

Результаты ТСО-модели представлены в таблице 1. Данная таблица показывает нам правильность логики составления ТСО-модели, по которой будет работать компания. В ходе изучения ТСО-модели с сезонной закупкой пшеницы обнаружено, что сценарий 2 оказывает позитивное влияние на стоимость закупленного сырья и негативное влияние на бюджет за хранение пшеницы. Суммарный бюджет с учётом обеих вводных позволяет понять, что при действии по данному сценарию компания будет способна сэкономить 69 миллионов рублей.

Для того чтобы проследить окупаемость и выгоды от внедрения ТСО-модели в динамике, представим график на рисунке 2.

Таблица 1 – Сценарии ТСО-модели

	Сценарий 1			Сценарий 2			Экономика ТСО:
	Стоимость тонны пшеницы, руб.	Объем закупок, т	Стоимость контракта, млн руб.	Объем закупок, т	Стоимость контракта, млн руб.	Негативный эффект на логистику, млн руб.	млн руб.
Сумма		73 500	1 059	73 500	964,4	25,6	69
30.июл	12 760	6 717	85,72	9 500	121,22	0,06	
04.авг	12 498	6 364	79,54	20 000	249,97	2,12	
08.сен	12 760	6 564	83,77	20 000	255,21	4,15	
12.окт	12 811	6 277	80,43	10 000	128,11	4,71	
16.ноя	16 129	6 226	100,43			3,77	
20.дек	15 823	6 640	105,06			2,77	
24.январ	15 619	6 040	94,34	2 000	31,24	2,16	
28.фев	14 802	6 715	99,4	4 000	59,21	1,8	
02.мар	15 006	3 944	59,2	2 000	30,01	1,76	
06.апр	15 006	5 834	87,55	3 000	45,02	1,33	
10.май	14 802	5 546	82,1	3 000	44,41	0,95	
14.июн	15 313	6 628	101,49	-	-		

Источник: разработано автором

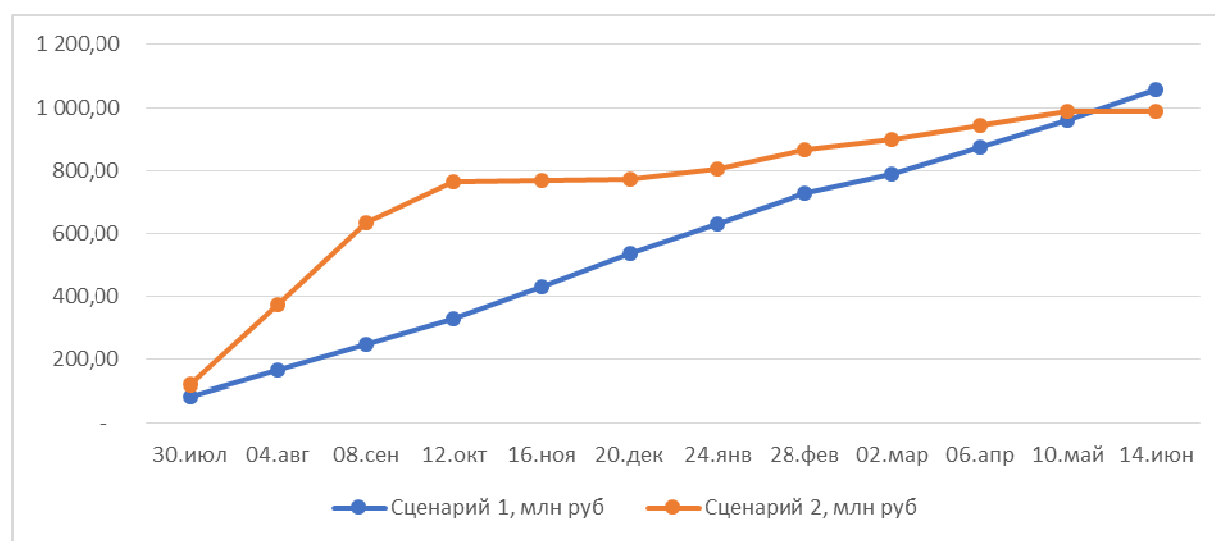


Рисунок 2 – Сравнение сценариев ТСО-модели в динамике

На рисунке 2 наглядно показана выгода от реализации второго сценария на горизонте 10 месяцев.

Заключение. Тем не менее, при всех указанных преимуществах не стоит забывать о рисках, которые может нести ТСО-модель. Необходимо учесть, что прогноз имеет свойство корректироваться в течение времени. Например, может значительно вырасти тариф на хранение пшеницы или не упадет цена при сезонной закупке. В этом случае сценарии будут необходимо пересчитать и принять решение уже исходя из новых расчетов.

Так, на практике при помощи ТСО-моделирования возможно не только принять правильное решение для выбора действий компании в указанный период, но и разработать стра-

тегию поведения при подобных условиях, однако не стоит забывать о рисках изменения прогноза и ситуации на рынке.

Список источников:

1. Дивина Т.В., Сычева Н.А. Технологическая логистика современного промышленного производства // Экономическая среда. – 2021. – №2 (36). – С. 21-26. – DOI: 10.36683/2306-1758/2021-2-36/21-26.
2. Дивина Т.В. Основные организационно-экономические модули стратегического планирования промышленного производства // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. – 2017. – №8-5 (55). – С. 111-115.
3. Совокупная стоимость владения: низкая цена – верхушка айсберга. – URL: <https://supplychains.ru/2013/05/29/совокупная-стоимость-владения-низка/> (дата обращения: 01.11.2021).
4. Мокшина О. Что такое совокупная стоимость владения (ТСО) IT-инфраструктуры и какие затраты надо учесть. – URL: <https://mcs.mail.ru/blog/sovokupnaya-stoimost-vladeniya-tco-it-infrastruktury> (дата обращения: 01.11.2021).
5. Соколова А.А., Филиппова И.А. ТСО – цена вопроса // Директор информационной службы. – 2006. – №01. – URL: <https://www.osp.ru/cio/2006/01/379832> (дата обращения: 01.11.2021).
6. Бушуев В.В. Совокупная стоимость владения – современный метод оценки экономической эффективности использования оборудования (на примере конвейерных лент) // Горная промышленность. – 2013. – №1 (107). – С. 32-35. – URL: <https://mining-media.ru/ru/article/ekonomicheskoy-effektivnosti-ispolzovaniya-oborudovaniya-na-primere-konveyernykh-lent> (дата обращения: 01.11.2021).
7. Шиков В. Как рассчитать затраты на хранение товара. – URL: <https://logist.ru/articles/kak-rasschitat-zatraty-na-hranenie-tovara> (дата обращения: 01.11.2021).
8. Совокупная стоимость владения. – URL: <http://mv-procurement.com/upravlenie-zatratami/sovokupnaya-stoimost-vladeniya> (дата обращения: 01.11.2021).
9. Цены на зерно – явление сезонное. – URL: <https://finance.rambler.ru/economics/40226389-tseny-na-zerno-yavlenie-sezonnoe/> (дата обращения: 01.11.2021).
10. Элеваторы, зернохранилища в Тульской области и Центральном федеральном округе. – URL: https://grainboard.ru/litecat/elevatory_v_Tul'skoy_oblasti (дата обращения: 01.11.2021).
11. FMCG – продукты массового спроса: понятие в маркетинге и продажах. – URL: <https://anvilhook.ru/blog/fmcg-produkty-massovogo-sprosa-ponyatie-v-marketinge-i-prodazhax> (дата обращения: 01.11.2021).
12. Основные условия и нормы правильного хранения зерна. – URL: <https://zernokorm.biz/osnovnye-usloviya-i-normy-pravilnogo-xraneniya-zerna> (дата обращения: 01.11.2021).

Статья поступила 19.11.2021 г.