

МОДЕЛИРОВАНИЕ БЮДЖЕТА ПРОЖИТОЧНОГО МИНИМУМА В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ЦЕН ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

Бюджет прожиточного минимума (БПМ) в среднем на душу населения установлен в размере 296,55 BYN (с 1 ноября 2021 г. по 31 января 2022 г. – 288,01 BYN).

По основным социально-демографическим группам утверждены следующие размеры БПМ:

- трудоспособное население – 329,35 BYN (ранее – 321,22 BYN);
- пенсионеры – 224,10 BYN (ранее – 217,19 BYN);
- дети в возрасте до трех лет – 187,04 BYN (ранее – 180,64 BYN);
- дети в возрасте от трех до шести лет – 259,47 BYN (ранее – 251,26 BYN);
- дети в возрасте от шести до восемнадцати лет – 317,33 BYN (ранее – 307,98 BYN).

В настоящее время на рынке энергоресурсов (газа и нефти) происходит серьезный рост цен. Рассмотрим, как влияют на отдельные статьи затрат эти события на рынке энергоносителей. Первым элементом в списке мы рассмотрим затраты на питание. Для этого найдем оптимальный набор продуктов по цене и сбалансированности питания и рассмотрим, как на него влияет изменение цен на энергоресурсы. Составим математическую модель этой задачи.

Целевая функция записывается по критерию минимальной цены продуктов питания

$$f(x_1, x_2, x_3) = \sum_{i=1}^n c_i \cdot x_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где c_i – стоимость i -го продукта; x_i – количество i -го продукта; n – количество видов продуктов.

В качестве ограничений вводим минимальное количество калорий необходимое для нормальной жизни:

$$\sum_{i=1}^n e_i \cdot x_i \geq E_{\text{тр}}, \quad (2)$$

где e_i – количество энергии содержащихся в i -ом продукте; $E_{\text{тр}}$ – требуемое количество калорий.

Для обеспечения сбалансированного питания необходимо ввести ограничения на снабжение организма пластическими веществами (белки, минеральные вещества, жиры и углеводы, химические вещества, входящие в состав продуктов и являющиеся строительными материалами для создания клеток и внутриклеточных структур)

$$\left\{ \begin{array}{l} t_{\min,1} \leq \sum_{i=1}^n t_{i,1} \leq t_{\max,1} \\ t_{\min,2} \leq \sum_{i=1}^n t_{i,2} \leq t_{\max,2} \\ \dots \\ t_{\min,m} \leq \sum_{i=1}^n t_{i,m} \leq t_{\max,m} \end{array} \right. \quad (3)$$

Где t_{\min_j} и t_{\max_j} – соответственно, минимальное и максимальное количество пластических веществ j -го вида; $t_{i,j}$ – количество j -го пластического вещества в i -ом продукте.

После решения данной задачи следующим этапом является решение является учет количества энергии необходимой для выпуска продовольственной продукции. При этом учитывается, что затраты могут быть как прямыми, так и косвенными. Примером прямых затрат являются затраты на выпуск продукции и транспортные операции. Энергозатраты на выпуск по отдельным видам продукции может составлять до 70% от их себестоимости.

В качестве косвенных затрат следует учесть затраты, которые необходимы при производстве продукта, являющегося сырьем при производстве продуктов питания или одежды. К таким продуктам относятся, например, удобрения. По данным источника [1] урожайность существенно зависит от наличия или отсутствия удобрений при произрастании растений. При выращивании хлопка без удобрений и севооборота урожайность составляет 12–14 ц/га. При внесении требуемых удобрений в необходимом количестве урожайность возрастает до 34–36 ц/га. Рост составляет почти три раза, в результате чего не растут цены на сырье. Но такое положение было при стабильных ценах на энергоресурсы.

При производстве продуктов питания растительного происхождения следует вносить достаточно большое количество азотных, калийных и фосфорных удобрений. Производство азотных удобрений является чрезвычайно энергозатратным. По данным [2] до 26% себестоимости составляют затраты на энергоносители. Таким образом рост цен на спотовом рынке на газ с \$450 за 1000 м³ в 2020 году до \$1200-1500 в конце 2021 года и в настоящее время приводит к росту

себестоимости производства в 1,87 - 2,33 раза. Что в свою очередь вызовет рост цен на продукты питания. Оценить величину реального роста не представляется возможным так как производители растительной пищи могут выбрать несколько разных вариантов своих действий в существующих реалиях. В случае если производители будут вносить удобрения в нужном количестве для роста растений затраты увеличатся на 62,95% на основании цен [3] (таблица 1).

Таблица 1 – Расчет затрат на стоимость удобрений

Вид удобрения	Норма внесения, кг/г	Цена 1 кг		Цена всего, руб	
		В 2019	В 2022	В 2019	В 2022
Азотные	120	1,01	1,88	121,2	225,6
Фосфорные	210	0,13	0,2	27,3	42
Калийные	189	1,09	1,63	206,01	308,07
Всего				354,51	575,67

Затраты на отопление зависят от площади жилого помещения и качества утепления ограждающих конструкций. Если площадь помещения можно относительно просто привести к какому-то нормативному параметру, то качество утепления ограждающих конструкций, а значит затрат на отопление может отличаться в несколько раз. В таблице 2 приведены данные расчета потребного количества газа на отопление. Расчет сделан на основании того, что теплотворная способность при сжигании 1 м³ природного газа составляет 9,3 кВт по методике, изложенной в [3] затраты на отопление могут составлять.

Таблица 2 – Расчет количества природного газа на отопление, учитывая потери через 1 м² ограждающих конструкций, потраченное за отопительный период

Материал стен	Сопротивление теплопередаче, (м ² ·°C)/Вт	Потери тепла через 1 м ² за отопительный сезон, кВт·ч	Количество газа потраченное за отопительный период, м ³
Кладка полнотелого силикатного кирпича 1800 кг/м ³ на ЦПР толщиной 0,51 м	0,62	162,57	17,48
Газобетон, газосиликат автоклавный D450 толщиной 0,4 м	3,19	32,84	3,53

Таким образом затраты на газ в ценах 2020 года на 1 м² ограждающих конструкций из кирпича составляет 16,52 BYN в 2020 году и 3,34 BYN из энергоэффективных материалов. В 2022 году это составит 72,63 BYN и 14,67 BYN. Как видно рост затрат на отопление может вырасти почти в три раза.

Стоит отметить что в случае привлечения заемных средств для выполнения процесса выращивания урожая производитель вынужден будет учесть риски невозможности рассчитаться по кредиту из-за возможного роста цен на момент продажи своей продукции, и чтобы не оказаться в долгах, увеличит в несколько раз стоимость своей продукции для предотвращения возможных убытков.

Выводы

Каждая статья затрат в БПМ содержит значительную долю затрат на энергию.

Ситуация на рынках энергетического сырья показывает тенденцию к устойчивому росту.

В результате затраты на энергию будут расти, что приведет к росту БПМ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хроменкова, Т. Л. Планирование себестоимости сельскохозяйственной продукции : рекомендации / Т. Л. Хроменкова, Н. Н. Минина. – Горки : БГСХА, 2016. – 48 с.

2. Производство минеральных удобрений в России: внутренняя опора. – [Электронный ресурс] / Национальное Рейтинговое Агентство. – Режим доступа: https://www.ranational.ru/sites/default/files/Обзор_Минудобрения_НРА_июнь%202020.pdf#:~:text=Газ%20является%20сырьем%20для%20производства,в%20расчете%20на%20тонну%20аммиака

3. Сведения об отпускных ценах на азотные удобрения, выпускаемые ОАО «Гродно Азот». – [Электронный ресурс] / ОАО «Гродно Азот». – Режим доступа: <https://azot.by/products/prays-listy/prays-listy.php?ID=3209>. – Дата доступа: 25.02.2022.

4. ТКП 45-2.04-43-2006* (02250) Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования. – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2015.

УДК 004

С.А. Осоко, ассист.; С.В. Кунцевич ассист.
(БГТУ, г. Минск)

ТЕРМИНАЛЬНЫЕ СЕРВЕРЫ И «ТОНКИЕ КЛИЕНТЫ» ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Терминальный доступ – доступ к информационной системе (ИС), организованный так, что локальная машина-терминал не выполняет вычислительной работы, а лишь осуществляет перенаправление