

МОДЕЛИРОВАНИЕ КРАТКОСРОЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТРУКТУР И ИХ БИЗНЕС-ЕДИНИЦ

Соколицына Наталья Александровна

Кандидат экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого;

Высшая школа производственного менеджмента
natasokolii@yandex.ru

MODELING SHORT-TERM LENDING TO IMPROVE THE ECONOMIC SUSTAINABILITY OF THE DEVELOPMENT OF INTEGRATED INDUSTRIAL STRUCTURES AND THEIR BUSINESS UNITS

N. Sokolitsyna

Summary. The article deals with the issues of short-term lending to integrated industrial structures and business units (industrial enterprises) for current and non-current assets in order to increase the economic sustainability of their development. As a result, an enlarged balance sheet of business units was developed in case of obtaining a short-term loan. On the basis of this balance, an economic and mathematical model for determining a short-term loan is formed, which ensures the financial stability of business units of integrated industrial structures and differs in the composition of the desired, simulated and exogenous parameters. On the basis of this model, an algorithm for determining a short-term loan for current and non-current assets has been developed, which allows, depending on the given values of the initial parameters, to obtain a certain set of feasible solutions. It is shown that the choice of the most effective (optimal) value of a short-term loan for non-current and current assets, taking into account ensuring the financial stability of business units, is associated with the problem of risk management. In this regard, as an optimization criterion, the maximum profit is proposed, taking into account the probabilistic assessment of the sale of products and their cost. Thus, an effective toolkit has been developed for short-term lending in the most promising strategic areas for the development of both business units and an integrated industrial structure as a whole in order to increase their sustainable economic development.

Keywords: modeling, economic stability, short-term credit, algorithm, non-current and current assets, integrated structures.

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы краткосрочного кредитования интегрированных промышленных структур и бизнес-единиц (промышленные предприятия) под оборотные и внеоборотные активы с целью повышения экономической устойчивости их развития. В результате разработана укрупненная схема баланса бизнес-единиц в случае получения краткосрочного кредита. На основе данного баланса сформированы экономико-математическая модель определения краткосрочного кредита, обеспечивающая финансовую устойчивость бизнес-единиц интегрированных промышленных структур и отличающаяся составом искомым, моделируемых и экзогенных параметров. На базе данной модели разработан алгоритм определения краткосрочного кредита под оборотные и внеоборотные активы, позволяющий в зависимости от заданных значений исходных параметров получить определенное множество допустимых решений. Показано, что выбор наиболее эффективного (оптимального) значения краткосрочного кредита под внеоборотные и оборотные активы с учетом обеспечения финансовой устойчивости бизнес-единиц связан с проблемой управления рисками. В связи с этим в качестве критерия оптимизации предложен максимум прибыли с учетом вероятностной оценки реализации продукции и ее себестоимости. Таким образом, разработан эффективный инструментальный по краткосрочному кредитованию по наиболее перспективным стратегическим направлениям развития как бизнес-единиц, так и интегрированной промышленной структуры в целом с целью повышения их устойчивого экономического развития.

Ключевые слова: моделирование, экономическая устойчивость, краткосрочный кредит, алгоритм, внеоборотные и оборотные активы, интегрированные структуры.

Введение

Если в целом анализировать стратегические векторы устойчивого экономического развития бизнес-единиц интегрированных структур, то результаты их активности во многом определяются зависимостью от финансового состояния, особенностей тенденций бизнеса, эволюции интегрированной промышленной структуры в целом. Что касается основных векторов устойчивого развития отечественных интегрированных промышленных структур, то они в основном обусловлены производством новой продукцией, что должно приводить к увеличению выручки и прибыли, которые и выступают в качестве основных управляющих показателей. Кроме того, важно принять во внимание тот факт, что свое воздействие оказывают различные противоречивые факторы рынка. Поэтому нужно проводить расчет для ряда вариантов прогнозов выручки. Как правило, для того чтобы увеличить прибыль и выручку, нужно дополнительное ресурсное обеспечение интегрированной структуры. Увеличение объема оборотных, а также внеоборотных активов, которые необходимы для расширения деятельности, в некоторых случаях удается обеспечить посредством заемных средств. В связи с этим возрастает значимость в привлечении эффективных кредитов, в том числе краткосрочных кредитов под оборотные и внеоборотные активы для повышения экономической устойчивости развития интегрированных промышленных структур и их бизнес-единиц.

1. Литературный обзор

В настоящее время в экономической литературе осуществляется широкий круг исследований в сфере краткосрочного кредитования, в которой основное внимание концентрируется на определении эффективных объемов кредитов, кредитных рисках, параметрах выбора заемного лица, но многие вопросы требуют более глубокого рассмотрения.

В научной литературе отмечается, что для эффективного развития бизнес-единиц интегрированных структур необходимо использование заемных средств, потребность в которых возникает при увеличении спроса на продукцию структур при влиянии внешней и внутренней среды [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Многими авторами, такими как И.В. Пещанская, К.Н. Недосейкин, А.Л. Лавлинская, отмечается активное использование краткосрочного кредитования, как инструмента повышения рентабельности собственного капитала [7, 8, 9]. Рациональное управление и использование заемных средств приводит к увеличению прибыли, как основного показателя экономической устойчивости

и повышению уровня конкурентоспособности интегрированной структуры. Более того, отмечается, что использование заемных средств свидетельствует о гибкости экономического положения как бизнес-единицы, так и интегрированной структуры в целом и возможности их устойчивого развития [10].

В научной литературе отмечается актуальность формирования подходов к обоснованию экономической целесообразности привлечения кредита на тот или иной период. Так как привлечение заемных средств в большом объеме негативно влияет на экономику интегрированной структуры и в конечном итоге может снизить ее уровень рентабельности, то важно определить соответствующую величину кредита для получения максимального положительного эффекта с учетом возможных негативных последствий. В связи с этим ряд авторов, например В.С. Гуров, С.Г. Чеглакова, В.М. Волошин, исследуют вероятные ограничения при формировании рационального объема краткосрочных обязательств [11, 12].

Неэффективное использование заемных средств интегрированной структуры может привести к невозможности исполнения обязательств, снижению доверия к ней и экономической неустойчивости [13].

В качестве метода сбалансированности деятельности интегрированной структуры и контроля объемов заемных средств рядом авторов предлагается использование экономико-математического моделирования, которое позволяет определить рациональное соотношение между финансовыми показателями и влияющими параметрами [14, 15].

Таким образом, экономически целесообразно рассматривать вопросы краткосрочного кредитования интегрированных структур для повышения экономической устойчивости их развития.

2. Моделирование краткосрочного кредитования интегрированных промышленных структур и бизнес-единиц

Для определения краткосрочных кредитов под оборотные и внеоборотные активы бизнес-единиц необходимо построить укрупненную схему баланса в случае получения кредита (таблица 1).

Взятый кредит и увеличение выручки, обусловленное реализацией данного кредита, приводят к увеличению кредиторской задолженности в размере:

$$X + V + \frac{axb}{1-b}$$

Таблица 1. Укрупненная схема баланса бизнес-единицы при получении краткосрочного кредита

BA+w	КР
ОА в т.ч.: З+y ДЗ+z	в т.ч.: ax
	ДП
	КП в т.ч.: ЗС+x $KЗ + v + \frac{axB}{1 - B}$
A+y+z+w	$\Pi + ax + x + v + \frac{axB}{1 - B}$

Условные обозначения:

ОА, ВА — оборотные, а также внеоборотные активы бизнес-единицы соответственно; КР — капитал и резервы бизнес-единицы; КП, ДП — краткосрочные, а также долгосрочные пассивы бизнес-единицы соответственно; З — объем имеющихся запасов; ЗС — заемные средства бизнес-единицы; С — размер средней ставки финансового института по кредиту; x — нужных объем кредита краткосрочного характера; v, z, w, y — параметры прироста или убыли кредиторской дебиторской задолженности, внеоборотных активов, запасов соответственно; B, B₀ — прогнозный и отчетный объем выручки; ДЗ, КЗ — дебиторская и кредиторская задолженности соответственно; в-платежи в бюджет из прибыли; а — норма прибыли на капитал; А, П — соответственно актив и пассив баланса.

Это дает возможность построить систему математических соотношений.

1. Объем балансовой прибыли и налог на прибыль определяются соответственно

$$\frac{ax}{1 - B} \text{ и } \frac{axB}{1 - B}.$$

2. Прогнозируемые параметры баланса рассчитываются

$$y + z + w = ax + x + v + \frac{axB}{1 - B}$$

или

$$y + z + w - x - v - \frac{axB}{1 - B} = ax. \quad (1)$$

3. В целом, связь между прогнозируемыми размерами прибыли, себестоимости, балансовой прибыли выражается в форме неравенства:

$$B - C - \text{БП}_0 \geq \frac{ax}{1 - B},$$

$$(1 - B)(B - C - \text{БП}_0) \geq ax. \quad (2)$$

4. Определяется взаимосвязь прогнозной выручки с оборотными активами:

$$\frac{B_0}{(OA - КП)} = \frac{B}{[(OA + y + z) - (КП + x + v + \frac{axB}{1 - B})]}$$

или

$$y + z - x - v - \frac{axB}{1 - B} = (OA - КП) \left(\frac{B}{B_0} - 1 \right). \quad (3)$$

5. Используются эффект финансового рычага (ЭФР) для определения экономической целесообразности получения кредита:

$$\text{ЭФР} = (1 - B)(R_a - \text{СРСП}) \frac{ЗС}{СС}$$

где R_a — рентабельность активов, СРСП — средняя расчетная ставка процента, в долях от единицы; показатель

$$\frac{ЗС}{СС}$$

плечо финансового рычага;

а (1 - B)(R_a - СРСП) — дифференциал финансового рычага.

В том случае, если получение кредита влечет за собой увеличение ЭФР, то такое заимствование выгодно для бизнес-единицы. Положительный эффект рычага достигается при дифференциале больше 0. Соответственно, кредит будет также выгодным, если ЭФР отвечает условию:

$$\text{ЭФР} = (1 - B)(R_a - \text{СРСП}) \frac{ЗС}{СС} \geq 0.$$

Средняя цена заемных средств по бизнес-единице определяется:

$$СРСП = \frac{\sum_i СБП_i \cdot ККЗ_i}{\sum_i ККЗ_i},$$

где СБП_i — ставка кредита i-го вида в плановом периоде (в долях от единицы); ККЗ_i — величина краткосрочного кредита i-го вида в плановом периоде.

В процессе анализа экономической целесообразности привлечения кредита кредиторскую задолженность в вычислениях можно не учитывать, так как по экономическому содержанию она не является заемным капиталом вследствие того, что она имеет место только для финансирования текущих потребностей бизнес-единицы. В этом случае условие экономической целесообразности получения кредита примет следующий вид:

$$(1 - В) \left(\frac{БП_0 + \frac{ax}{1-b}}{(A+y+z+w) - (КЗ+v+\frac{axb}{1-b})} - \frac{СБП \cdot ККЗ + СБП \cdot x}{ККЗ + x} \right) \frac{ККЗ + x}{КР + ax} \geq 0,$$

где СБП, СБП — соответственно процентная ставка по кредиту в отчетном и плановом периодах; ККЗ — величина кредита в отчетном периоде.

В случае отсутствия у бизнес-единицы задолженностей по краткосрочному кредиту на начало планового периода эта формула преобразуется следующим образом:

$$(1 - В) \left(\frac{БП_0 + \frac{ax}{1-b}}{(A+y+z+w) - (КЗ+v+\frac{axb}{1-b})} - СБП \right) \frac{x}{КР + ax} \geq 0,$$

где БП₀ — балансовая прибыль на конец отчетного периода.

В скобках данного выражения (второй сомножитель) является дифференциалом финансового рычага. Ранее мы говорили о том, что если его значение не является отрицательным, то это будет выгодно в экономическом плане бизнес-единице. В противном случае финансовое положение бизнес-единицы только усугубится, то есть кредит будет экономически нецелесообразен.

Выражение, которое описывает условие целесообразности привлечения кредитных средств примет следующий вид:

$$(y + z + w - v) - \frac{ax}{СБП(1-b)} (1 + в \cdot СБП) \leq \frac{БП_0}{СБП} - (A - КЗ). \tag{4}$$

6. Для бизнес-единиц интегрированных структур к наиболее значимым среди показателей оборачиваемости их средств следует отнести оборачиваемость оборотных активов и дебиторской задолженности, для которой в соответствии с литературными источниками

ми время оборачиваемости не должно превосходить более 70 дней. Аналогично в литературных источниках рекомендуемый срок оборачиваемости не должен быть более 120 дней. В связи с этим можно сформировать ограничение на срок оборачиваемости прироста дебиторской задолженности:

$$\frac{zT}{B-B_0} \leq t_z \text{ или } z \leq t_z \frac{B-B_0}{T}, \tag{5}$$

где t_z — допустимый период оборачиваемости дебиторской задолженности; T — продолжительность планового периода времени.

7. Определяется период оборачиваемости внеоборотных активов по формуле:

$$w \leq t_w \frac{B-B_0}{T}, \tag{6}$$

где t_w — допустимый период оборачиваемости внеоборотных активов.

8. Рассмотрим определение значений коэффициентов текущей ликвидности (К_{ТЛ}) и обеспеченности собственными средствами (К_{ОСС}), для которых установлены нижние границы (К_{ТЛ} ≥ 2; К_{ОСС} ≥ 0,1). Для нашего случая рассмотрим ситуацию, чтобы значения этих коэффициентов в плановом периоде были бы не меньше в отчетном. Тогда ограничения на коэффициенты текущей ликвидности и обеспеченности собственными средствами примут вид:

$$\frac{0A+y+z}{КП+x+v+\frac{axb}{1-b}} \geq d; \tag{7}$$

$$\frac{КР+ax-BA-w}{0A+y+z} \geq L; \frac{КР+ax-BA-w}{0A+y+z} \geq 0,1, \tag{8}$$

где d, L (L ≥ 0,1) — соответственно нижние границы допустимого значения коэффициентов К_{ТЛ} и К_{ОСС}.

9. Аналогично установим ограничения на прогнозируемые коэффициенты рентабельности, чтобы их значения в плановом периоде были не меньше, чем в отчетном. В результате показатели рентабельности рассчитываются по формулам:

$$R_{ТП} = \frac{B-C}{C} \geq r_1; R_a = \frac{B-C}{A+y+z+w} \geq r_2;$$

$$R_{СС} = \frac{B-C}{КР+ax} \geq r_3; R_b = \frac{B-C}{B} \geq r_4,$$

где r₁, r₂, r₃, r₄ соответственно нижние границы коэффициентов рентабельности товарной продукции, активов, собственных средств и выручки; C — себестоимость продукции.

Если процент отчислений от прибыли в плановом и отчетном периодах один и тот же и нижние границы

на эти коэффициенты установлены в соответствии со значениями отчетного периода, то рассмотренные коэффициенты на рентабельность примут следующий вид:

$$\frac{B-C}{A+y+z+w} \geq \frac{БП_0}{A}, \quad (9)$$

$$\frac{B-C}{КР+ax} \geq \frac{БП_0}{КР}, \quad (10)$$

$$\frac{B-C}{C} \geq \frac{БП_0}{C_0}, \quad (11)$$

$$\frac{B-C}{B} \geq \frac{БП_0}{B_0}. \quad (12)$$

10. В качестве дополнения к выражениям, которые отражают непосредственную взаимосвязь производственно-хозяйственной деятельности и финансовой стабильности бизнес-единицы нужно еще добавить соотношение, которое описывало бы компоненты себестоимости продукции — постоянные, а также переменные затраты.

$$\frac{B}{B_0} C_{пер} + C_{пост} \geq C, \quad (13)$$

где $C_{пер}$, $C_{пост}$ — переменные и постоянные затраты соответственно.

Рассмотренные формулы (1) — (13) формируют экономико-математическую модель, которая может не иметь допустимых решений по различным причинам. Все допустимые решения обеспечивают финансовые результаты в плановом периоде не ниже, чем в отчетном.

Теперь рассмотрим более детально систему ограничений (1) — (13) построенной модели:

$$y + z + w - v - \frac{axb}{1-b} = (1+a)x; \quad (14)$$

$$(1-b)(B-C-БП_0) \geq ax; \quad (15)$$

$$y + z - x - v - \frac{axb}{1-b} = (OA - КП) \left(\frac{B}{B_0} - 1 \right); \quad (16)$$

$$y + z + w - v - \frac{axb}{1-b} \leq \frac{ax}{СБП(1-b)} + \frac{БП_0}{СБП} - (A - КЗ); \quad (17)$$

$$z \leq t_z \frac{B-B_0}{T}; \quad (18)$$

$$w \leq t_w \frac{B-B_0}{T}; \quad (19)$$

$$\frac{OA+y+z}{КП+x+v+\frac{axb}{1-b}} \geq d; \quad (20)$$

$$\frac{КР+ax-BA-w}{OA+y+z} \geq L; \quad (21)$$

$$\frac{B-C}{A+y+z+w} \geq \frac{БП_0}{A}, \quad (22)$$

$$\frac{B-C}{КР+ax} \geq \frac{БП_0}{КР}, \quad (23)$$

$$\frac{B-C}{B} \geq \frac{БП_0}{B_0}, \quad (24)$$

$$\frac{B-C}{C} \geq \frac{БП_0}{C_0}, \quad (25)$$

$$\frac{B}{B_0} C_{пер} + C_{пост} \geq C. \quad (26)$$

Прирост выручки $\left(\frac{B}{B_0} - 1 \right)$

обозначим через p .

Умножив на (-1) уравнение (14) и сложив его с (16) получим:

$$ax - w = (OA - КП)p. \quad (27)$$

В соответствии с (27) определяем величину x .

$$x = \frac{(OA-КП)p+w}{a}. \quad (28)$$

Прирост внеоборотных активов рассчитывает согласно (19):

$$w = t_w \frac{B_0 p}{T}. \quad (29)$$

Из ограничения (18) рассчитывается z :

$$z = t_z \frac{B_0 p}{T}. \quad (30)$$

Прирост запасов y определяется согласно (20):

$$y = dКП + \frac{d}{a} \left[(OA - КП)p + \frac{t_w B_0 p}{T} \right] \left(1 + \frac{ab}{1-b} \right) + dv - \frac{t_z B_0 p}{T} - OA. \quad (31)$$

Прирост кредиторской задолженности без учета увеличения налога на прибыль — v рассчитывается посредством подстановки значения (31) в выражение (16):

$$v = \frac{(OA-КП)p+OA-dКП-(d-1)\left(1+\frac{ab}{1-b}\right)\left[\frac{(OA-КП)pT+t_w B_0 p}{aT}\right]}{d-1}. \quad (32)$$

На основании рассчитанной величины v определяется значение y путем использования выражения (31).

Для построения алгоритма решения сформированной экономико-математической модели нужно определить выполняются ли соотношения (17) и (21).

Проанализируем выражение (17) с точки зрения экономической целесообразности получения кредита. Если выражение будет выполняться, то бизнес-единице целесообразно получить кредит с целью повышения эффективности собственной деятельности. После того, как в него будут подставлены выражения (28) — (32), после преобразований получаем:

$$\left(1 - \frac{a}{\text{СБП}(1-b)}\right) \left[\frac{(\text{ОА} - \text{КП})pT + t_w B_0 p}{aT} \right] + \frac{t_w B_0 p}{T} + (\text{ОА} - \text{КП})p \leq \frac{\text{БП}_0}{\text{СБП}} - (\text{А} - \text{КЗ}). \quad (33)$$

Если соотношение (33) не будет выполняться, то нужно его проанализировать. С этой целью вводится система обозначений:

$$r_1 = \left(1 - \frac{a}{\text{СБП}(1-b)}\right) \left[\frac{(\text{ОА} - \text{КП})pT + t_w B_0 p}{aT} \right] + \frac{t_w B_0 p}{T} + (\text{ОА} - \text{КП})p$$

и (34)

$$r_2 = \frac{\text{БП}_0}{\text{СБП}} - (\text{А} - \text{КЗ}).$$

И если по итогам деятельности бизнес-единицы за отчетный период $r_1 \leq r_2$, то нужно прирост выручки увеличить до уровня:

$$p = \frac{\frac{\text{БП}_0}{\text{СБП}} - (\text{А} - \text{КЗ})}{\left(1 - \frac{a}{\text{СБП}(1-b)}\right) \left[\frac{(\text{ОА} - \text{КП})pT + t_w B_0 p}{aT} \right] + \frac{t_w B_0 p}{T} + \text{ОА} - \text{КП}}. \quad (35)$$

Если не удастся достигнуть такого прироста выручки, то получение кредита экономически нецелесообразно.

Чтобы проверить неравенство (21) нужно подставить в него выражения (28) — (32). После преобразований получаем:

$$\frac{\text{КР} - \text{ВА} + (\text{ОА} - \text{КП})p}{L} \geq d\text{КП} + \frac{d}{d-1} [(\text{ОА} - \text{КП})p + \text{ОА} - \dots]$$

Далее проанализируем выполнение ограничений на величину себестоимости выпускаемой продукции:

$$C \leq \begin{cases} (1+p)V_0 - \frac{ax}{1-b} - \text{БП}_0; \\ (1+p)V_0 - \left(1 + \frac{y+z+w}{A}\right) \text{БП}_0; \\ (1+p)V_0 - \left(1 + \frac{ax}{\text{КР}}\right) \text{БП}_0; \\ (1+p)V_0 \left(1 - \frac{\text{БП}_0}{V_0}\right); \\ \frac{(1+p)V_0}{1 + \frac{\text{БП}_0}{C_0}}; \\ (1+p)C_{\text{пер}} + C_{\text{пост}}. \end{cases}$$

В системе (14) — (26) из всех искомым параметров наиболее приоритетным является прибыль и его лучше всего использовать в качестве управляющего параметра.

Реализация алгоритма является итерационной и состоит из следующих шагов:

1. Установление исходных параметров и данных по модели.

2. Изначально устанавливается вариант выручки согласно определенному шагу увеличения объемов выручки:

$$V = V_l = (1+p) V_0$$

3. На основании соблюдения соотношения (19), определяется максимально допустимый прогнозируемый на плановый период прирост внеоборотных активов, который связан с увеличением выручки. За планируемый квартал принимается 90 дней:

$$W \leq \frac{t_w B_0 p}{T},$$

где t_w — допустимый период оборачиваемости внеоборотных активов, определяемый на основании данных отчетного периода:

$$t_w = \frac{\text{ВА} \cdot T}{B_0}.$$

4. Определяется, согласно формуле (27), величина кредита:

$$X = \frac{(\text{ОА} - \text{КП})p + w}{a}.$$

5. На базе соотношения (34) осуществляется проверка экономической целесообразности получения кредита данной величины:

$$r_1 = \left(1 - \frac{a}{\text{СБП}(1-b)}\right) \left[\frac{(\text{ОА} - \text{КП})pT + t_w B_0 p}{aT} \right] + \frac{t_w B_0 p}{T} + (\text{ОА} - \text{КП})p$$

и

$$r_2 = \frac{\text{БП}_0}{\text{СБП}} - (\text{А} - \text{КЗ}).$$

Если выполняется условие $r_1 \leq r_2$, то осуществляется переход к шагу 6, в противном случае к шагу 11.

6. Определяется максимально допустимый прирост прогнозируемой дебиторской задолженности на планируемый период исходя из соотношения (18), обусловленный приростом выручки:

$$Z \leq \frac{t_z B_{0p}}{T},$$

где t_z — допустимый период оборачиваемости дебиторской задолженности, определяемый на основании данных отчетного периода:

$$t_z = \frac{d3 \cdot T}{B_0}$$

7. Определение прогнозируемой величины прироста кредиторской задолженности согласно формуле (32):

$$v = \frac{(OA - КП)p + OA - dКП - (d-1)\left(1 + \frac{ab}{1-b}\right) \left[\frac{(OA - КП)pT + t_w B_0 p}{aT} \right]}{d-1}$$

где d — допустимый коэффициент текущей ликвидности на планируемый период.

8. Определение величин прироста запасов бизнес-единицы, обусловленного приростом выручки, по формуле (31):

$$y = dКП + dx \left(1 + \frac{ab}{1-b} \right) + dv - z - OA$$

или

$$y = dКП + \frac{d}{a} \left[(OA - КП)p + \frac{t_w B_0 p}{T} \right] \left(1 + \frac{ab}{1-b} \right) + dv - \frac{t_z B_0 p}{T} - OA$$

9. Проверяется насколько выполняется выражение (21). Если оно выполняется, то подставив выражения (28) — (32) в (21) получаем:

$$\frac{КР - BA + (OA - КП)p}{L} \geq dКП + \frac{d}{d-1} [(OA - КП)p + OA - dКП]$$

И если данное условие выполняется, то можно переходить к шагу 10. Иначе необходимо увеличить выручку до B_2 и шаги 2–8 нужно повторить.

10. Проверяется насколько выполняются ограничения на показатель себестоимости в выражениях (15), (22) — (27).

$$C \leq \begin{cases} (1+p)B_0 - \frac{ax}{1-b} - БП_0; \\ (1+p)B_0 - \left(1 + \frac{y+z+w}{A} \right) БП_0; \\ (1+p)B_0 - \left[1 + \frac{ax}{КР} \right] БП_0; \\ (1+p)B_0 \left(1 - \frac{БП_0}{B_0} \right); \\ \frac{(1+p)B_0}{1 + \frac{БП_0}{C_0}}; \\ (1+p)C_{пер} + C_{пост}. \end{cases}$$

В том случае, если система неравенств будет выполняться, то искомое значение себестоимости будет той самой максимальной величиной, больше которой бизнес-единица не сможет иметь без ухудшения других финансовых параметров. Иначе необходимо увеличить выручку до B_2 и повторить шаги 2–9.

11. Осуществляется определение целесообразности получения кредита и соответствующего увеличения выручки с целью обеспечения экономической выгоды в получении кредита.

В случае невыполнения выражения (33) анализируются следующие зависимости:

11.1 Если выполняются условия $r_1 \geq 0, r_2 < 0$, то получение кредита в таком объеме не целесообразно.

11.2 Если выполняется условие $r_1 \geq r_2$, то для обеспечения экономической целесообразности прирост выручки нужно увеличить до уровня, представленного в формуле (25):

$$p = \frac{\frac{БП_0}{СВП} - (A - КЗ)}{\left(1 - \frac{a}{СВП(1-b)} \right) \left[\frac{(OA - КП)pT + t_w B_0 p}{aT} \right] + \frac{t_w B_0 p}{T} + OA - КП}$$

Решение задачи (14) — (26) завершается анализом последнего варианта выручки продукции, когда выполняются условия данной задачи.

12. Определение баланса бизнес-единицы в процессе привлечения краткосрочного кредита под оборотные, а также внеоборотные активы.

13. Определение параметров финансовой устойчивости бизнес-единицы в ходе привлечения краткосрочного кредита под оборотные, а также внеоборотные активы.

14. Детализированный анализ варианта привлечения краткосрочного кредита, который удовлетворяет исходным параметрам и данным модели.

Однако мало сформировать модель, по которой будет установлена целесообразность получения краткосрочного кредита под оборотные и внеоборотные активы, необходимо еще спланировать развитие ситуации. Очень важно в стратегическом управлении бизнес-единицей реализовать в практическую деятельность данную модель по получению краткосрочного кредита.

Для интегрированной промышленной структуры и бизнес-единиц в качестве важнейшего показателя оценки их производственно-хозяйственной деятельности выступает прибыль. Поэтому данный показатель целесообразно выбрать в качестве целевой функции при решении системы (14) — (26), то есть при оценке экономической целесообразности получения краткосрочного кредита для устойчивого развития бизнес-единицы и интегрированной структуры в целом. В результате получаем следующую целевую функцию:

$\max \text{ЧП}_i [q_i (V_i)],$

где ЧП_i [q_i (V_i, C_i)] — получаемая чистая прибыль бизнес-единицы при i-м варианте ее развития с учетом вероятности q_i получения выручки V_i и себестоимости C_i в планируемом периоде.

Заключение

В работе сформирована укрупненная схема баланса бизнес-единицы интегрированной промышленной структуры при получении краткосрочного кредита как под оборотные, так и внеоборотные активы, с помощью которой

разработана математическая модель по расчету краткосрочного кредита. Для реализации разработанной экономико-математической модели сформирован алгоритм расчета кредита, на основании которого возможно получить определенное множество допустимых решений. Получение наиболее предпочтительного кредита обусловлено рисками реализации продукции и формированием ее себестоимости. Поэтому в качестве целевой функции выступает максимизация получаемой прибыли с учетом вероятности реализации продукции и формирования ее себестоимости. Реализация рассчитанного кредита позволит повысить конкурентоспособность и обеспечить устойчивое экономическое развитие бизнес-единицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бугаков В.М. Механизмы формирования сумм краткосрочных кредитов малых производственных предприятий // Вестник Саратовского государственного технического университета. — 2009. — 4 с.
2. Илюшин В.Е., Балабаева Ю.А. Характеристика ключевых подходов управления дебиторской и кредиторской задолженностью организации // Ученые записки Тамбовского отделения РСОМУ. — 2015. — 8 с.
3. Дарискалиева М.С., Идельбаева А.С., Хамидуллина Ж.Б., Сисенгалиева Ш.Б. Формы и функции краткосрочного кредитования предприятий, их особенности // Наука и мир. — 2020. — № 2–1 (78) . — С. 39–44.
4. Незванкина Ю.А. Развитие системы краткосрочного кредитования в аграрном секторе как приоритетное направление обеспечения источниками оборотных средств // Нива Поволжья. — 2008. — № 1 (6) . — С. 73–77.
5. Дмитриев А.М. Теоретические подходы к моделированию оптимальных ставок внутрифирменного кредитования в холдинговых компаниях // Вестник алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 12–1. — С. 72–83.
6. Шигильчева С.А., Задорова Т.В., Христофорова А.В. Оценка влияния мер государственной поддержки на финансовую стабильность предприятий // Вестник удмуртского университета. Серия экономика и право. — 2022. — Т. 32. № 3. — С. 482–487.
7. Недосейкин К.Н. Инерция кредитования и инвестирования обновления основного капитала // Известия Байкальского государственного университета. — 2013. — № 4 (90) . — С. 11–15.
8. Лавлинская А.Л. Нормирование собственного оборотного капитала как важнейший инструмент обеспечения финансовой устойчивости аграрных предприятий // Вестник аграрной науки. — 2017. — № 1 (64) . — С. 90–98.
9. Пещанская И.В. Краткосрочный кредит: теория, методология, практика: автореф. дисс. . . д.э.н.: 08.00.10 / И.В. Пещанская. — Москва, 2004. — 40 с.
10. Бердникова Л.Ф., Одарич В.В. К вопросу об анализе эффективности использования дебиторской и кредиторской задолженности // Карельский научный журнал. — 2016. — Т. 5. № 4 (17) . — С. 56–59.
11. Гуров В.С., Чеглакова С.Г. Учетно-аналитическое обеспечение как инструмент управления рисками хозяйственной деятельности // Международный бухгалтерский учет. — 2014. — № 23 (317) . — С. 15–24.
12. Волошин В.М. Критерии выбора краткосрочных источников финансирования // Вестник МГТУ. Труды мурманского государственного технического университета. — 2013. — Т. 16. № 2. — С. 219–224.
13. Родионов Л.Н., Ташбулатова Л.Р. Оценка влияния факторов на уровень долговой нагрузки предприятий // American scientific journal. — 2021. — № 56–2. — С. 48–53.
14. Подсумкова Л.А. К вопросу о необходимости управления дебиторской и кредиторской задолженностями производственного предприятия // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. — 2017. — № 4 (68) . — С. 64–67.
15. Бугаков В.М. Оперативное управление промышленным предприятием при росте спроса на выпускаемую продукцию // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. — 2010. — № 2. — С. 37–45.

© Соколицина Наталья Александровна (natasokolii@yandex.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»