

6. Голоднюк, Р. А. Промышленность Донецкой Народной Республики: состояние, тенденции, направления развития / Р.А. Голоднюк // Вестник Института экономических исследований. – 2020. – № 3(19). – С. 37-48. – EDN QYBPEU.

7. Донецкая Народная Республика. Законы. О таможенном регулировании в Донецкой Народной Республике: Закон № № 116-ІНС от 25.03.2016 [Принят Постановлением Народного Совета 25 марта 2016 года]. – Текст: электронный // Народный Совет Донецкой Народной Республики: официальный сайт. – 2022. – URL: <https://dnrsovetsu/zakonodatelnaya-deyatelnost/prinyaty/zakony/zakon-donetskoj-narodnoj-respubliki-o-tamozhenom-regulirovanii-v-donetskoj-narodnoj-respublike/> (дата обращения: 26.05.2022)

8. Глава Донецкой Народной Республики: официальный сайт. Донецк. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://glavadnr.ru/> (дата обращения: 23.05.2022). – Текст: электронный.

9. Министерство промышленности и торговли: официальный сайт. Донецк. – Обновляется в течение суток. – URL: <https://www.mpt-dnr.ru/> (дата обращения: 24.05.2022). – Текст: электронный.

10. Донецкая Народная Республика. Нормативно-правовые акты. Об утверждении Порядка создания и ведения Реестра производителей Донецкой Народной Республики: Приказ № 01-ОП от 10.01.2022 [Принят Министерством промышленности и торговли 10 января 2022 года: опубликован 28 января 2022 года]. – Текст: электронный // Министерство промышленности и торговли: официальный сайт. – 2022. – URL: <https://www.mpt-dnr.ru/documents/239-prikaz-01-op-ot-10-01-2022-ob-utverzhdenii-porjadka-sozdaniya-i-vedeniya-reestra-proizvoditelei-.html?> (дата обращения: 30.05.2022).

УДК 336.22:004.94

DOI

**НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К
МОДЕЛИРОВАНИЮ ОПТИМАЛЬНОЙ НАЛОГОВОЙ
ТРАЕКТОРИИ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ**

БОЙКО С.В.,

**канд. экон. наук, доцент кафедры
финансовых услуг и банковского дела,
ГОУ ВПО «ДОНАУИГС»,**

Донецк, Донецкая Народная Республика;

**СЕМЕРОВА А.В.,
студент ОП «Бакалавриата»,
ГОУ ВПО «ДОНАУИГС»,
Донецк, Донецкая Народная Республика**

Статья посвящена расчету и моделированию оптимальной налоговой траектории предприятий машиностроительного комплекса в условиях экономической нестабильности и всеобщей цифровизации экономики. Применяемая модель Кобба-Дугласа позволяет выявить потенциальную возможность увеличения доходов бюджета с помощью внедрения новых финансовых возможностей.

***Ключевые слова:** машиностроительный комплекс, макроэкономические дисбалансы, труд, капитал, потребление, функция Кобба-Дугласа, налоговая траектория.*

SCIENTIFIC AND PRACTICAL APPROACH TO MODELING THE OPTIMAL TAX TRAJECTORY FOR ENTERPRISES OF THE MACHINE-BUILDING INDUSTRY

**BOYKO S.V.,
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor
of the Department of Financial Services and
Banking,
SEE HPE «DAMPA»,
Donetsk, Donetsk People's Republic**

**SEMEROVA A.V.,
student of EP «Bachelor»,
SEE HPE «DAMPA»,
Donetsk, Donetsk People's Republic**

The article is devoted to the calculation and modeling of the optimal tax trajectory of machine-building enterprises under conditions of economic instability and general digitalization of the economy. The applied Cobb-Douglas model makes it possible to identify the potential opportunity to increase budget revenues through the introduction of new financial opportunities.

***Keywords:** machine-building complex, macroeconomic imbalances, labor, capital, consumption, Cobb-Douglas function, tax trajectory.*

Постановка задачи. В условиях кризиса и финансовых санкций на стабильное развитие отдельных отраслей промышленности существенное влияние оказывает не только налоговая стратегия предприятий, но и наличие макроэкономических дисбалансов. Именно налоговая политика и своевременные ответные меры государства позволяют установить причину неравенства доходов через значительное перераспределительное воздействие налогов между трудом,

капиталом и потреблением, что позволяет рассчитать и смоделировать оптимальную налоговую траекторию.

Для анализа и моделирования был выбран машиностроительный комплекс, поскольку он играет весомую роль в экономике государства, путём обеспечения своей продукцией потребностей обороны, населения и материального производства, при этом являясь ключевым звеном в обеспечении других отраслей промышленности. Именно от уровня развития машиностроения зависит технологический прогресс и качество жизни человека, формируется экономическая безопасность страны и устойчивое социально-экономическое развитие.

Анализ последних исследований и публикаций. Математическим моделям прогнозирования трансформации налоговой траектории посвящены труды Банновой К.А., Тюриной Ю.Г., Актаева Н.Е. [1, 2] Применение модели Кобба-Дугласа для построения прогнозов отражено в работах Германовой О.Е. [3], Кузьмина П.И. [5], Пшеничниковой С.Н. [7], Сазановой Л.А. [8]. Однако в научной литературе отсутствуют попытки применения моделирования налоговой траектории для предприятий машиностроительной отрасли.

Актуальность. Условия развития современного государства характеризуются всеобщим охватом цифровизацией экономических и финансовых процессов на макро и микроуровне, однако, как показывает практика, прогрессивные решения не всегда применимы во взаимоотношениях между налогоплательщиком и государством. Единое цифровое пространство приводит к более тесной связи государства и хозяйствующих субъектов, что в результате меняет модель бизнеса, позволяет разрабатывать оптимальные методы принятия решений, расширяя возможности для отдельных отраслей промышленности. Актуальность приобретает также решение задачи цифрового взаимодействия предприятий и государства путём применения алгоритмов интеллектуальной поддержки принятия решений в отраслях промышленности с учётом влияния на социальную систему, для чего в основе исследования лежит построение оптимальной налоговой траектории.

Цель статьи состоит в построении математической модели прогнозирования налоговой траектории предприятий машиностроительного комплекса в современных условиях.

Изложение основного материала исследования. Построение производственной функции для определения степени влияния различных факторов на объем прибыли в конкретных условиях, а также прогнозирование соотношения объема этих факторов и выпуска продукции в определенный момент времени, даст возможность составить план оптимизации деятельности конкретного предприятия и позволит повысить эффективность машиностроительной отрасли в целом [6].

В экономико-математических моделях, описывающих зависимость производства от различных факторов и состояние национальной экономики, могут учитываться такие показатели, как объем произведенной продукции как в стоимостном, так и в натуральном выражении, сумма затраченных основных фондов и средств, вложенных трудовых ресурсов, издержки производства [4].

Производственные функции, в свою очередь, делятся на три группы [4]:

однофакторные, к которым относятся линейная, параболическая, силовая и экспоненциальная функции;

двухфакторные: Леонтьева, Аллена, Кобба-Дугласа, Солоу, линейная и функция с постоянным замещением используемых ресурсов;

многофакторные.

Для расчета оптимальной налоговой траектории ЧАО ГМЗ «УНИВЕРСАЛ» предпринята попытка использовать модель Кобба-Дугласа. Два основных фактора для данной модели производства являются труд и капитал. Их взаимодействие в определенных пропорциях позволяет создавать конечный продукт [9]. Производственная функция Кобба-Дугласа – это технологическое соотношение объема трудовых ресурсов и капитала для производства некоторого количества продукции.

Производственная функция Кобба-Дугласа отражает зависимость производства товара от соотношения капитала и труда. В общем виде формула выглядит следующим образом [4]:

$$Y = a_0 K^{a_1} L^{a_2} \quad (1)$$

Y – показатель общего объема произведенных товаров (реальная стоимость продукции, произведенной в данном году);

К – показатель объема используемого капитала (реальной стоимости установок, машин и зданий);

L – показатель трудоемкости (количество часов, отработанных за определенный период времени);

a_0 – общая производительность всех факторов;

a_1 и a_2 – эластичность труда и капитала.

Для расчета показателей ЧАО ГМЗ «УНИВЕРСАЛ» будут использованы следующие формулы:

$$Y = a_0 K^{a_1} L^{a_2} \quad (2)$$

$$\ln(Y) = \ln(a_0) + a_1 \ln(K) + a_2 \ln(L) \quad (3)$$

$$\ln(Y) = Y \quad (4)$$

$$\ln(a_0) = a_0 \quad (5)$$

$$\ln(K) = K \quad (6)$$

$$\ln(L) = L \quad (7)$$

$$Y = a_0 + a_1 K + a_2 L \quad (8)$$

Основные показатели ЧАО ГМЗ «УНИВЕРСАЛ» за 8 лет представлены в табл. 1.

Осуществление расчётов выполнено в Microsoft Office Excel. Чтобы построить производную функции Кобба-Дугласа степенной формы, нужно найти параметры a_0 , a_1 и a_2 . Сначала нужно логарифмировать столбцы Y, K, L по формулам 4, 6, 7. Новые данные приведены в табл. 2.

Таблица 1

Основные показатели ЧАО ГМЗ «УНИВЕРСАЛ» за 8 лет

Период	Y	K	L
2013	510	305	92
2014	565	326	100
2015	612	348	112
2016	632	398	128
2017	653	400	143
2018	705	440	159
2019	708	490	162
2020	742	520	177
2021	772	527	188

Таблица 2

Преобразованная таблица с найденными производными данными Y' , K' , L'

Период	Y	K	L	Y'	K'	L'
2013	510	305	92	6,2344	5,7203	4,5218
2014	565	326	100	6,3368	5,7869	4,6052
2015	612	348	112	6,4167	5,8522	4,7185
2016	632	398	128	6,4489	5,9865	4,852
2017	653	400	143	6,4816	5,9915	4,9628
2018	705	440	159	6,5582	6,0868	5,0689
2019	708	490	162	6,5624	6,1944	5,0876
2020	742	520	177	6,6093	6,2538	5,1761
2021	772	527	188	6,649	6,2672	5,2364

Затем, с помощью линейной функции, необходимо произвести вычисление параметров a_0' , a_1 и a_2 . Из новых данных сформирована табл. 3.

Таблица 3

Параметры эластичности труда и капитала, и общая продуктивность всех факторов.

A_2	a_1	a_0'	a_0
-0,65098	2,353287	-4,28352	0,013794067

Параметры a_1 и a_2 играют важную роль при расчете ожидаемого объема выпуска по формуле Кобба-Дугласа. Эластичность факторов показывает, как изменение их соотношения влияет на физический объем выпуска, если остальные условия остаются неизменными [8].

Коэффициенты могут принимать три варианта значений [7]:

$a_1 + a_2 = 1$. В этом случае производственная функция имеет постоянную отдачу от масштаба. Это означает, что общее производство товаров удваивается, если будут увеличены затраты труда и капитала на 100 %.

$A_1 + a_2 > 1$. Коэффициент указывает на рост отдачи от масштаба, если затраты труда и капитала увеличиваются на 100%, то выпуск увеличивается, допустим, на 120%, более чем в два раза.

$A_1 + a_2 < 1$. В данном случае отдача от масштаба уменьшается.

Из табл. 3. После суммирования показателей a_1 и a_2 , получается 1.7, значит в данном случае подходит 2 вариант.

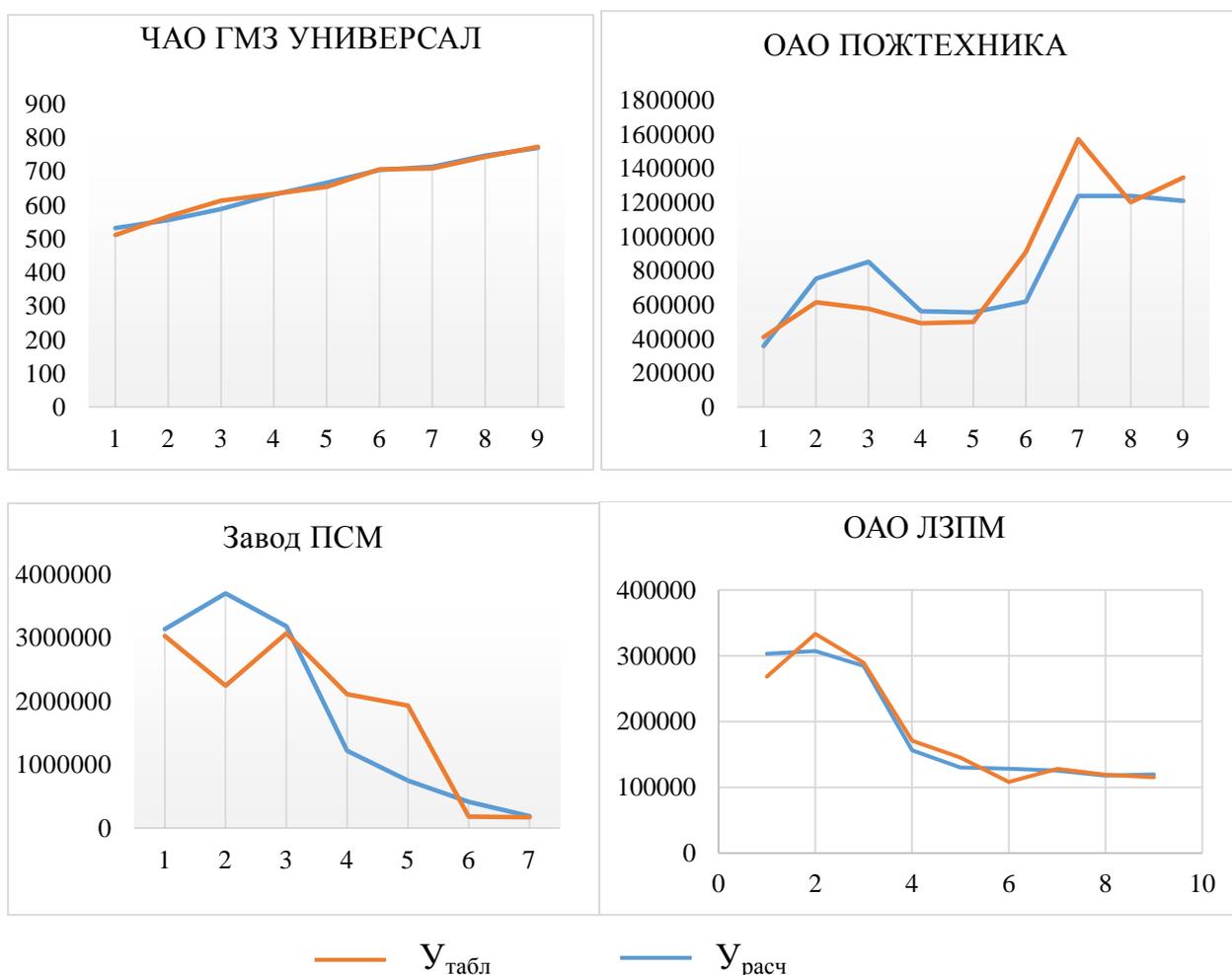
Далее необходимо найти $Y_{расч}$ по формуле 2. Если построенная производственная функция Кобба-Дугласа адекватна исходным данным, то $Y_{расч}$ должен максимально близко соответствовать $Y_{табл.}$

Таблица 4

Преобразованная таблица с $U_{расч}$

Период	Y	K	L	Y'	K'	L'	$U_{расч}$
2013	510	305	92	6,2344	5,7203	4,5218	530,81
2014	565	326	100	6,3368	5,7869	4,6052	554,28
2015	612	348	112	6,4167	5,8522	4,7185	587,31
2016	632	398	128	6,4489	5,9865	4,852	630,12
2017	653	400	143	6,4816	5,9915	4,9628	665,31
2018	705	440	159	6,5582	6,0868	5,0689	703,25
2019	708	490	162	6,5624	6,1944	5,0876	712,61
2020	742	520	177	6,6093	6,2538	5,1761	745,81
2021	772	527	188	6,649	6,2672	5,2364	768,51

Из табл. 4 можно заметить, что $U_{табл}$ почти совпадает с $U_{расч}$, что видно также при построении графика (рис. 1). Для понимания построения оптимальной налоговой траектории были проведены аналогичные расчеты для предприятий машиностроительной отрасли: ООО «Завод ПСМ», ОАО «ПОЖТЕХНИКА», ОАО «ЛЗПМ». Рис. 1 дополнен также их траекториями.

Рис. 1. Графики построения $U_{табл}$ и $U_{расч}$

Исходя из рис. 1 видно, что для ЧАО ГМЗ УНИВЕРСАЛ $U_{\text{табл}}$ и $U_{\text{расч}}$ в среднем имеют отклонение не более 5%. Это означает, что показатели L и K используются предприятием максимально. Для завода ПСМ линии графика отображают друг друга зеркально, это говорит о том, что затраченный труд и вложенный капитал не работают в полную силу, данный результат может быть связан с внутренними факторами производства. Анализ данных ОАО ПОЖТЕХНИКА показывает, что $U_{\text{табл}}$ факт преобладает над $U_{\text{расч}}$, таким образом предприятие максимально использует свои ресурсы, что может привести в будущем к большим растратам на производство и оплату налогов.

Для анализа ОАО ЛЗПМ показан график, где $U_{\text{табл}}$ и $U_{\text{расч}}$ отличаются в среднем на 3-5%, что позволяет определить использование своих ресурсов достаточно эффективно.

Выводы по данному исследованию и направления дальнейших разработок по данной проблеме. Таким образом, оптимальная траектория (синий цвет) позволяет, в среднем, определить план производства, который удовлетворял компанию и государство в целом. Данный подход к налогообложению позволит заранее определить приемлемый уровень налоговых поступлений в бюджет при сохранении достаточного уровня прибыли для дальнейшего устойчивого развития предприятий. Графическая визуализация оптимальной и фактической стратегии, показала, что не всегда план может быть лучше. Оптимальная налоговая стратегия помогает определить резервы для развития дальнейшей деятельности предприятия, необходимых для снижения внешних негативных воздействий в условиях экономических санкций.

Сравнивая расчетные показатели, можно сделать вывод, что за 8 лет связь между общим продуктом, общей факторной производительностью, количеством труда и капитала и их эластичностью по выпуску достаточно тесная. Оптимальная налоговая траектория позволяет поддерживать интересы государства и налогоплательщиков. Это позволит предприятию обеспечить оптимальный уровень налоговых поступлений в бюджет при сохранении приемлемого уровня дохода для дальнейшего устойчивого развития.

Математическая модель Кобба-Дугласа позволяет выявить потенциальную возможность увеличения доходов бюджета с помощью внедрения новых финансовых возможностей. Также она

позволяет повышать эффективность финансовых и производственных ресурсов предприятия.

Список использованных источников

1. Баннова К. А. Математические модели прогнозирования трансформации налоговой траектории крупных российских компаний / К. А. Баннова, Н. Е. Актаев, Ю. Г. Тюрина // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2019. – Том 5. № 3 (19). – С. 193-203.

2. Баннова К. А. Моделирование оптимальной налоговой траектории для крупнейших компаний Казахстана / К. А. Баннова, Ю. Г. Тюрина // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. – 2020. – Том 6. № 4 (24). – С. 279-294.

3. Германова О.Е. Отраслевая и факторная структура роста в экономике Ростовской области // Региональная экономика. Юг России. – 2017. – № 4 (18). – С. 79-89.

4. Двухфакторная модель Кобба-Дугласа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://spravochnick.ru/ekonomicheskaya_teoriya/dvuhfaktornaya_model_kobba-duglasa/

5. Кузьмин П.И. Построение математических моделей развития отраслей Алтайского края / П.И. Кузьмин, В.В. Мищенко // Известия Алтайского государственного университета. – 2017. – № 1 (93). – С. 100-105.

6. Лепа Р.Н. Прогнозы развития промышленности в ДНР: машиностроительная отрасль // Интерактивная наука. – 2019 с.– 17-27.

7. Пшеничникова С.Н. Анализ производственной функции Кобба-Дугласа для экономик России и ряда стран региона Центральной и Восточной Европы. / С.Н. Пшеничникова, И.Д. Романюк // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. – 2017. – Т. 7. № 3 (24). – С. 148-166.

8. Сазанова Л.А. Анализ особенностей производственной функции Кобба-Дугласа // В сборнике: Актуальные тенденции и инновации в развитии российской науки. сборник научных статей. Москва – 2020. – 120-123.

9. Функция Кобба-Дугласа [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://wiki.fenix.help/yekonomika/funkciya-kobba-duglasa>