



Ежемесячный международный научный журнал  
«INTERNATIONAL SCIENCE PROJECT»

1 часть  
№30/2019

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

- Главный редактор – Yohannes Aopi, Phd, Turku, Finland
- Заместитель редактора— Aiono Suomi, Phd, Helsinki, Finland
- Helmi Bjorndalen, secretary of “OTOK” Finland
- Zigmund Manke – доктор экономических наук, Baden, Germany
- Харечко Юрий Владимирович, канд. техн. наук
- Кувшинов Геннадий Евграфович, доктор техн. наук, профессор
- Бирюлин Владимир Иванович - кандидат технических наук, зам. зав. кафедрой электроснабжения ЮгоЗападного государственного университета.
- Тихонов Владимир Аркадьевич – кандидат педагогических наук, Российская Федерация, Пермь, ПГПУ
- Колиев Руслан Максимович – кандидат психологических наук, Российская Федерация, СПбГУ
- Садыкова Эржена Цыреновна – доктор экономических наук, доцент, заведующий лабораторией региональных экономических систем Байкальского института природопользования СО РАН
- Карпов Пётр Васильевич – начальник редакционно-издательского отдела Томского государственного университета технологий и управления
- Ингрид Кристиансен – научный сотрудник Норвежского полярного института, Норвегия, Тромсё
- Ван Сяочунь – доктор, профессор, директор проектного бюро по китайско-международному сотрудничеству в сфере образования института международного образования Шеньянского технологического университета г. Шеньянь (КНР)
- Баттумур Даваасурэн – доктор экономических наук, профессор, заведующий сектором международных экономических и правовых отношений Института международных отношений Академии Наук Монголии
- Матусьяк Ольга Васильевна – доктор экономических наук, Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

Редакция журнала «international science project»

Адрес редакции: Vatselankatu 7 20500 Turku, Finland

Сайт: [www.isspp.ru](http://www.isspp.ru)

E-mail: [info@isspp.ru](mailto:info@isspp.ru)

Тираж 1000 экз.

henko\_2013\_9\_IER\_issues.pdf (Дата обращения: 10.11.2019)

3. Разработка собственного АРМ специалиста по тестированию: [Электронный ресурс]. – Режим доступа URL: <http://lectmania.ru/3x3192.html> (Дата обращения: 17.11.2019)

УДК: 336.01

## ПОСТРОЕНИЕ 3D-ГРАФИКОВ ДЛЯ $V_{eu}$ ИСПОЛЬЗУЯ ЗНАЧЕНИЯ $X_2$

**Пиль Э.А.**

Академик РАН, д.т.н., профессор  
Г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Рассмотрен вопрос расчета параметра  $V_{eu}$ , который можно представить в виде значения ВВП (GDP). Полученные расчеты изображены в виде 3D-графиков. При этом переменные могут быть как постоянными, уменьшаться, так и увеличиваться. Таким образом, в статье рассмотрена зависимость изменения  $V_{eu}$  от шести переменных, т.е.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$ .

Ранее автор провел расчеты по объему экономической оболочки  $V_{eu}$  (GDP), которые были

4. Оноприенко, Ю.Г. Интеграция и автоматизация бизнес-процессов на предприятии: учеб. пособие / Ю.Г. Оноприенко, В.Н. Цыганкова; ВолгГТУ. - Волгоград, 2019. - 76 с.

© Н.М. Костливец, Т.А. Крутышева, Ю.Г. Оноприенко, 2019

описаны ранее в статьях. В представленной ниже статье показано, как влияют значения переменных  $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6$ , а также параметра  $S_{su}$  (GDP) на расчеты переменной  $X_{1eu}$  и построение 3D-графиков. При этом значения переменных могут быть постоянными, увеличиваются или уменьшаются в 10 раз. То есть рассматриваются изменения  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$ .

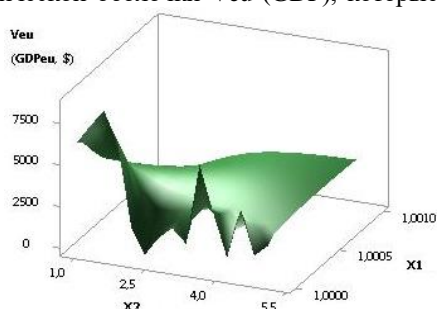


Рис. 1.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,9..1,6, X_{3eu}=X_{6eu}=1..0, X_{4eu}=0,1..1, X_{5eu}=1..10$

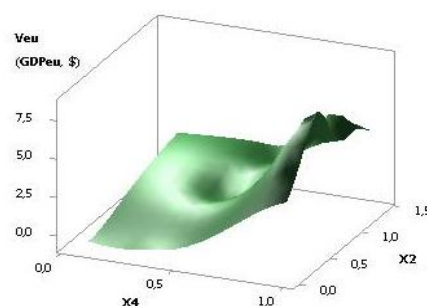


Рис. 2.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,5..1,3, X_{3eu}=1..10, X_{4eu}=X_{5eu}=1..0, X_{6eu}=0,1..1$

3D-графики для  $V_{eu}$  на рис. 1 и 2 были построены при переменных  $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,9..1,6, X_{3eu}=X_{6eu}=1..0,1, X_{4eu}=0,1..1, X_{5eu}=1..10$  и  $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,5..1,3,$

$X_{3eu}=1..10, X_{4eu}=X_{5eu}=1..0,1, X_{6eu}=0,1..1$ . Здесь значения  $V_{eu}$  на рис. 1 увеличиваются в 1960,88 раз, а на рис. 2 уменьшаются в 27,05 раз.

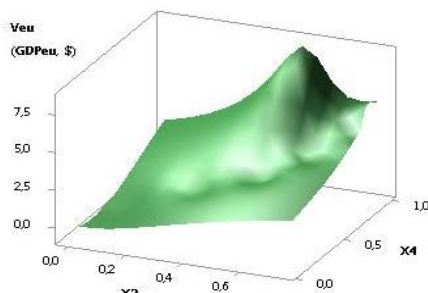


Рис. 3.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,5..0,4, X_{3eu}=X_{4eu}=X_{5eu}=1..0,1, X_{6eu}=0,1..1$

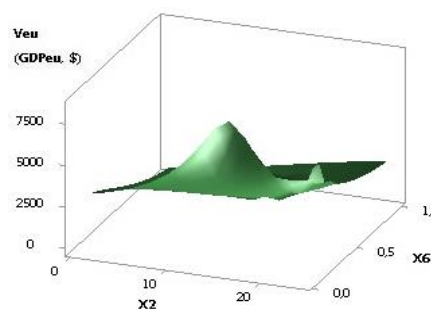


Рис. 4.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,9..15,6, X_{3eu}=X_{5eu}=1..10, X_{4eu}=0,1..1, X_{6eu}=1..0,1$

Здесь на рисунках 3 и 4 3D-графики для  $V_{eu}$  были построены при переменных  $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,5..0,4, X_{3eu}=X_{4eu}=X_{5eu}=1..0,1, X_{6eu}=0,1..1$  и  $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,9..15,6, X_{3eu}=X_{5eu}=1..10, X_{4eu}=0,1..1, X_{6eu}=1..0,1$ . Так на рис. 3 построенный 3D-график для  $V_{eu}$  уменьшается в 27,05 раз, а на рис. 4 увеличивается в 1960,88 раз.

На следующих двух 3D-графиках 5 и 6 показаны две зависимости  $V_{eu}$ , которые были построены при переменных  $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,4..130,9, X_{3eu}=X_{5eu}=1..10, X_{4eu}=1..0,1, X_{6eu}=1$  и  $X_{1su}=1..10, X_{2eu}=0,94, X_{3eu}=X_{5eu}=1..0,1, X_{4eu}=0,1..1, X_{6eu}=1$  соответственно. Как видно из рис. 5 значения  $V_{eu}$  увеличиваются в 1951,37 раз, а на рис. 6 значения  $V_{eu}$  уменьшаются в 4,25 раза.

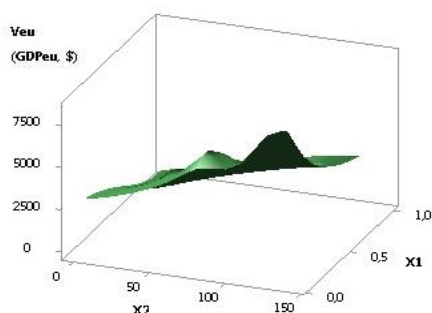


Рис. 5.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=1, X_{2eu}=0,4..130,9, X_{3eu}=X_{5eu}=1..10, X_{4eu}=1..0,1,$   
 $X_{6eu}=1$

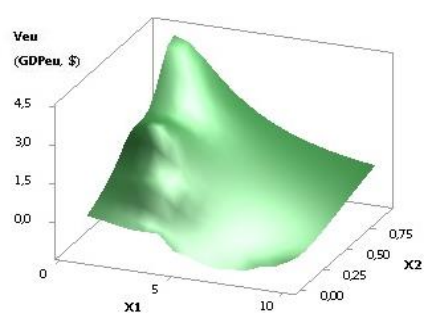


Рис. 6.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=1..10, X_{2eu}=0,94, X_{3eu}=X_{5eu}=1..0,1, X_{4eu}=0,1..1,$   
 $X_{6eu}=1$

На двух 3D-графиках 7 и 8 представлены две зависимости  $V_{eu}$  при переменных  $X_{1su}=X_{3eu}=1..0,1$ ,  $X_{2eu}=0,9..4,9$ ,  $X_{4eu}=0,1..1$ ,  $X_{5eu}=1..10$ ,  $X_{6eu}=1$  и  $X_{1su}=X_{3eu}=1..10$ ,  $X_{2eu}=0,35$ ,  $X_{4eu}=X_{5eu}=1..0,1$ ,  $X_{6eu}=1$

соответственно. Здесь на рисунке 7 значения  $V_{eu}$  увеличиваются в 1951,37 раз, а на рис. 8 значения  $V_{eu}$  уменьшаются в 4,25 раза.

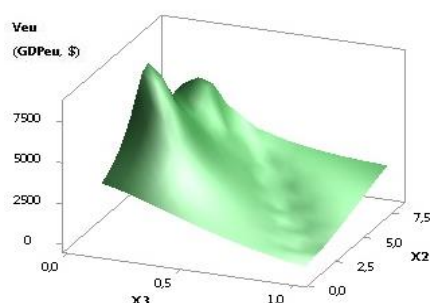


Рис. 7.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=X_{3eu}=1..0,1, X_{2eu}=0,9..4,9, X_{4eu}=0,1..1, X_{5eu}=1..10, X_{6eu}=1$

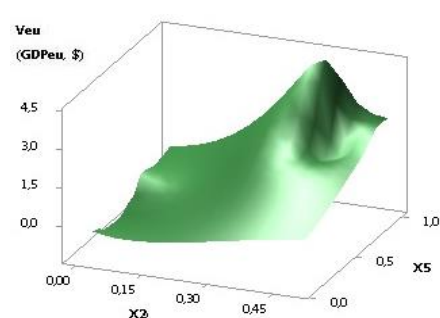


Рис. 8.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=X_{3eu}=1..10, X_{2eu}=0,35, X_{4eu}=X_{5eu}=1..0,1, X_{6eu}=1$

На рис. 9 и 10 были построены 3D-графики для  $V_{eu}$  при  $X_{1su}=1..0,1$ ,  $X_{2eu}=0,94$ ,  $X_{3eu}=1..10$ ,  $X_{4eu}=0,1..1$ ,  $X_{5eu}=1..0,1$ ,  $X_{6eu}=1$  и  $X_{1su}=X_{5eu}=1..10$ ,  $X_{2eu}=0,4..1,3$ ,

$X_{3eu}=X_{4eu}=1..0,1$ ,  $X_{6eu}=1$ . Так на рис. 9 значения  $V_{eu}$  уменьшаются в 4,25 раза, а на рис. 10 значения  $V_{eu}$  увеличиваются в 1951,37 раз.

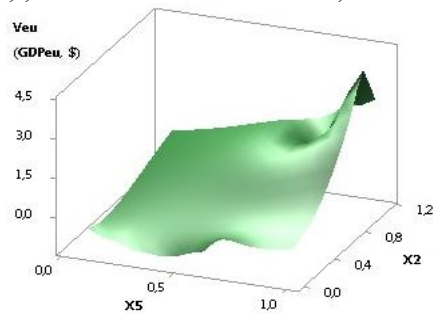


Рис. 9.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=1..0,1, X_{2eu}=0,94, X_{3eu}=1..10, X_{4eu}=0,1..1, X_{5eu}=1..0,1, X_{6eu}=1$

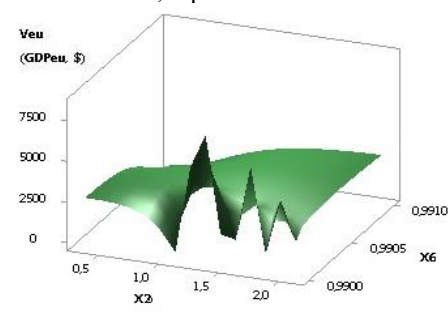


Рис. 10.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=X_{5eu}=1..10, X_{2eu}=0,4..1,3, X_{3eu}=X_{4eu}=1..0,1, X_{6eu}=1$

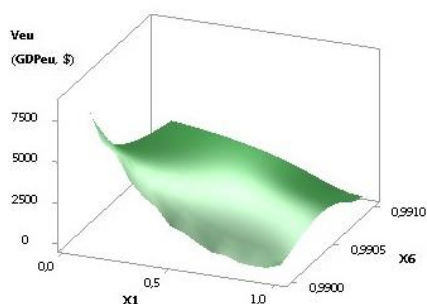


Рис. 11.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=1..0,1, X_{2eu}=0,4..1,3, X_{3eu}=X_{4eu}=1..0,1, X_{5eu}=1..10, X_{6eu}=1$

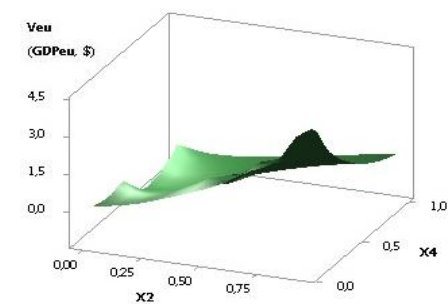


Рис. 12.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$   
 $X_{1su}=X_{3eu}=1..10, X_{2eu}=0,9, X_{4eu}=0,1..1, X_{5eu}=1..0,1, X_{6eu}=1$

На двух рис. 11 и 12 были построены 3D-графики для  $V_{eu}$  при  $X1_{su} = 1.0, 1$ ,  $X2_{eu} = 0.4..13$ ,  $X3_{eu} = X4_{eu} = 1.0, 1$ ,  $X5_{eu} = 1..10$ ,  $X6_{eu} = 1$  и  $X1_{su} = X3_{eu} = 1..10$ ,  $X2_{eu} = 0.9$ ,  $X4_{eu} = 0.1..1$ ,  $X5_{eu} = 1.0, 1$ ,  $X6_{eu} = 1$  соответственно.

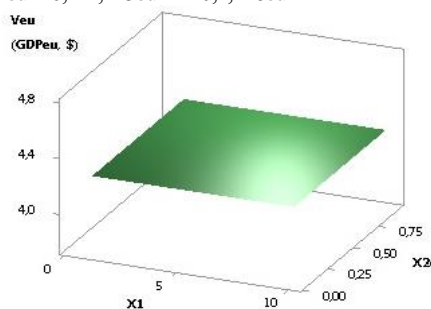


Рис. 13.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1..10, X2 = 0.8..0.04, X3 = 1.0, 1, X4 = 0.1..1, X5 = X6 = 1$

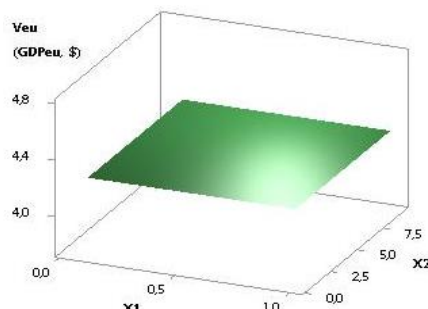


Рис. 14.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1..0.1, X2 = 0.4..9.4, X3 = 1..10, X4 = 1.0, 1, X5 = X6 = 1$

На рисунках 13 и 14 значения  $V_{eu}$  остаются неизменными при  $X1 = 1..10$ ,  $X2 = 0.8..0.04$ ,  $X3 = 1.0, 1$ ,  $X4 = 0.1..1$ ,  $X5 = X6 = 1$  и  $X1 = 1..0.1$ ,  $X2 = 0.4..9.4$ ,  $X3 = 1..10$ ,  $X4 = 1.0, 1$ ,  $X5 = X6 = 1$ .

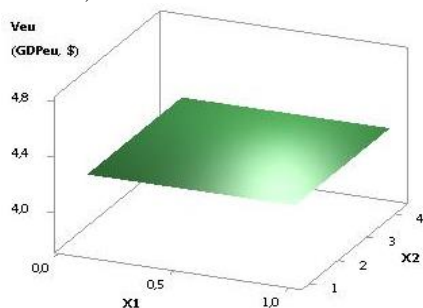


Рис. 15.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1..0.1, X2 = 0.4..3.5, X3 = 1..10, X4 = 0.1..1, X5 = X6 = 1$

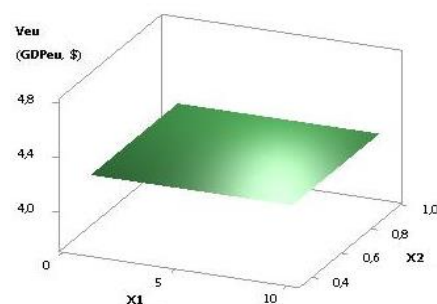


Рис. 16.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X3 = 1..10, X2 = 0.4..0.9, X4 = 1.0, 1, X5 = X6 = 1$

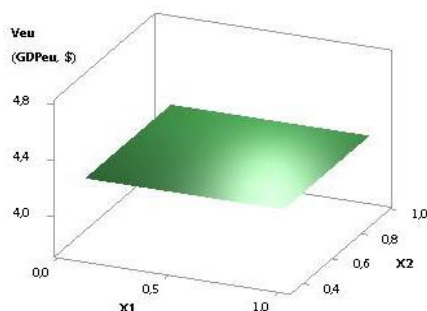


Рис. 17.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X3 = 1..0.1, X2 = 0.9..0.4, X4 = 0.1..1, X5 = X6 = 1$

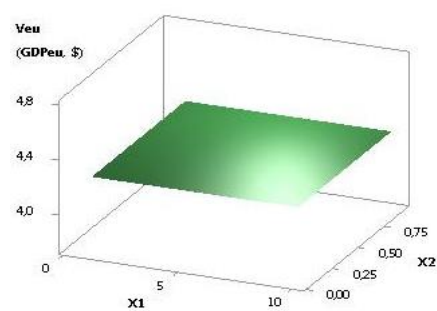


Рис. 18.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1..10, X2 = 0.9..0.04, X3 = 1.0, 1, X4 = 0.1..1, X5 = X6 = 1$

Из 3D-графиков для  $V_{eu}$ , изображенных на рис. 17 и 18, видно, что они также остаются неизменными. Данные 3D-графики были построены

Здесь на рис. 11 значения  $V_{eu}$  увеличиваются в 1951,37 раз. 3D-график же  $V_{eu}$ , представленный на рисунке 12, уменьшается в 4,25 раза.

Из рис. 15 и 16 видно, что значения  $V_{eu}$  при переменных  $X1 = 1..0.1$ ,  $X2 = 0.4..3.5$ ,  $X3 = 1..10$ ,  $X4 = 0.1..1$ ,  $X5 = X6 = 1$  и  $X1 = X3 = 1..10$ ,  $X2 = 0.4..0.9$ ,  $X4 = 1.0, 1$ ,  $X5 = X6 = 1$  остаются неизменными.

при значениях  $X1 = X3 = 1..0.1$ ,  $X2 = 0.9..0.4$ ,  $X4 = 0.1..1$ ,  $X5 = X6 = 1$  и  $X1 = 1..10$ ,  $X2 = 0.9..0.04$ ,  $X3 = 1.0, 1$ ,  $X4 = 0.1..1$ ,  $X5 = X6 = 1$  соответственно.

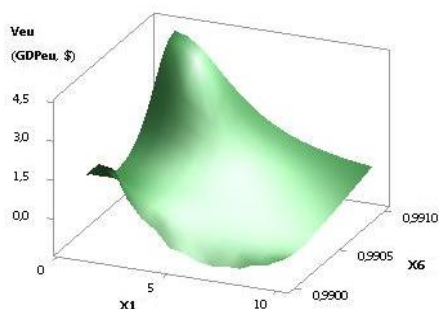


Рис. 19.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1=1..10, X2=0.94, X3=X5=1..0.1, X4=0.1..1, X6=1$

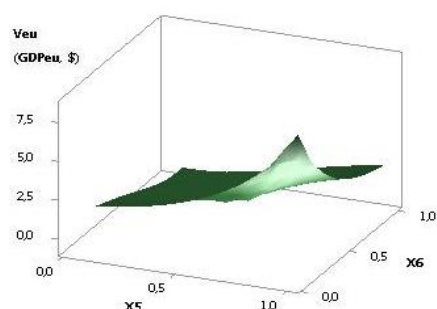


Рис. 20.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1=1..10, X2=1.3..0.2, X3=X5=1..0.1, X4=X6=0.1..1$

При построении 3D-графика на рис. 19 были использованы следующие переменные  $X1=1..10, X2=0.94, X3=X5=1..0.1, X4=0.1..1, X6=1$ . Полученная зависимость  $Veu$  уменьшается в 4,25 раза. На рис. 20

показанная зависимость  $Veu$  при  $X1=1..10, X2=1.3..0.2, X3=X5=1..0.1, X4=X6=0.1..1$   $Veu$  уменьшается в 27,05 раз.

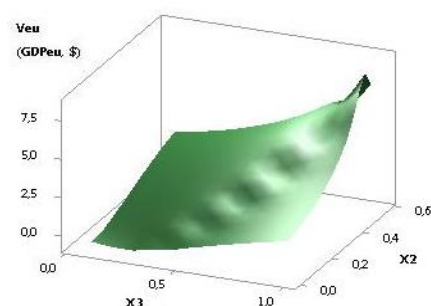


Рис. 21.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1=1..10, X2=0.5..0.1, X3=X4=X5=1..0.1, X6=0.1..1$

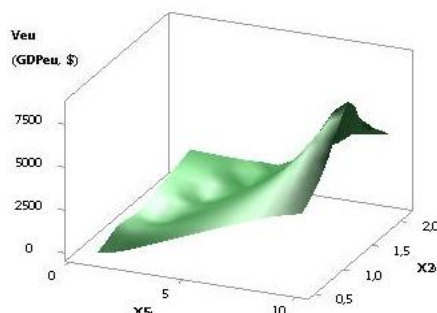


Рис. 22.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1=X5=1..10, X2=0.5..1.3, X3=X4=1..0.1, X6=0.1..1$

3D-график  $Veu$  на рис. 21 при переменных  $X1=1..10, X2=0.5..0.1, X3=X4=X5=1..0.1, X6=0.1..1$  уменьшается в 27,05 раз. На рис. 22 построенный 3D-

график  $Veu$  увеличивается в 1000 раз при переменных  $X1=X5=1..10, X2=0.5..1.3, X3=X4=1..0.1, X6=0.1..1$ .

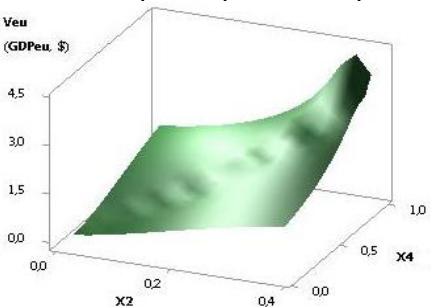


Рис. 23.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1=1..10, X2=0.4..0.01, X3=X4=X5=X6=1..0.1$

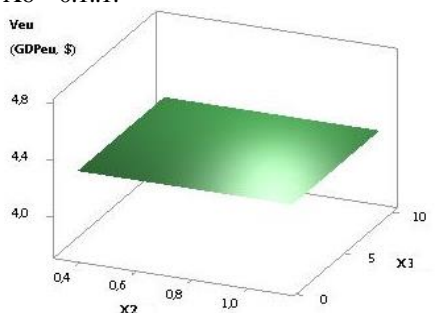


Рис. 24.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1=1, X2=0.4..1.1, X3=1..10, X4=X5=X6=1$

Представленный 3D-график  $Veu$  на рис. 23 уменьшается в 1000 раз, а на рис. 24 остается неизменным. При построении 3D-графиков для  $Veu$  на этих рисунках были использованы значения

переменных:  $X1=1..10, X2=0.4..0.01, X3=X4=X5=X6=1..0.1$  и  $X1=1, X2=0.4..1.1, X3=1..10, X4=X5=X6=1$ .

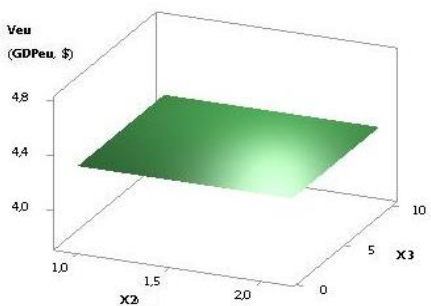


Рис. 25.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1=X5=X6=1, X2=0.9..0.1, X3=1..10, X4=0.1..1$

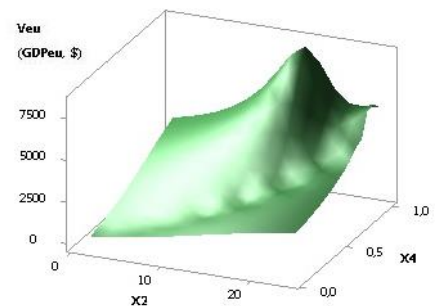


Рис. 26.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1=X6=1, X2=0.9..15.6, X3=X5=1..10, X4=0.1..1$



Как видно из 3D-графика на рис. 25 значения  $V_{eu}$  также остаются неизменными, а на рис. 26 3D-график  $V_{eu}$  увеличивается в 1951,37 раз. Данные 3D-графики для  $V_{eu}$  были построены при

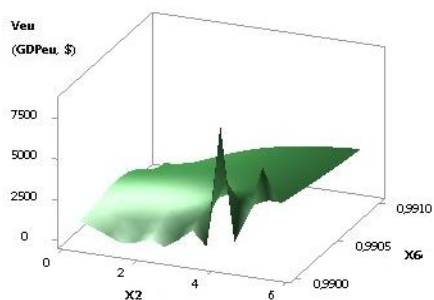


Рис. 27.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X6 = 1, X2 = 0.4..4.1, X3 = X4 = 0.1..1, X5 = 1..10$

Представленный на рис. 27 3D-график  $V_{eu}$  был построен при  $X1 = X6 = 1, X2 = 0.4..4.1, X3 = X4 = 0.1..1, X5 = 1..10$ . Из рис. 27 видно, что значения  $V_{eu}$  увеличиваются в 1951,37 раз. На рис. 28 показан

следующих переменных  $X1 = X5 = X6 = 1, X2 = 0.9..0.1, X3 = 1..10, X4 = 0.1..1$  и  $X1 = X6 = 1, X2 = 0.9..15.6, X3 = X5 = 1..10, X4 = 0.1..1$ .

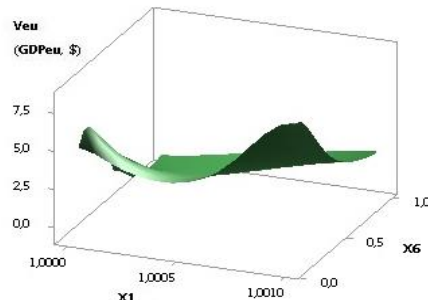


Рис. 28.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1, X2 = 1.3..0.5, X3 = X5 = 1..0.1, X4 = X6 = 0.1..1$

3D-график  $V_{eu}$  при  $X1 = 1, X2 = 1.3..0.5, X3 = X5 = 1..0.1, X4 = X6 = 0.1..1$ , из которого видно, что значения параметра  $V_{eu}$  уменьшаются в 27,05 раз.

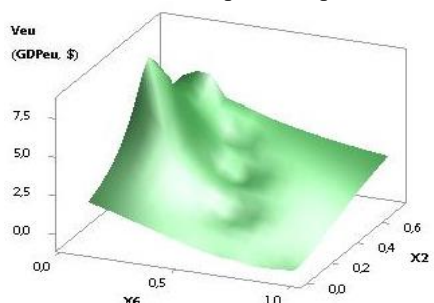


Рис. 29.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1, X2 = 0.5..0.45, X3 = X4 = X5 = 1..0.1, X6 = 0.1..1$

На рис. 29 и 30 построены 3D-графики  $V_{eu}$  при  $X1 = 1, X2 = 0.5..0.45, X3 = X4 = X5 = 1..0.1, X6 = 0.1..1$  и  $X1 = 1, X2 = 0.4..0.03, X3 = X4 = X5 = X6 = 1..0.1$ . Здесь

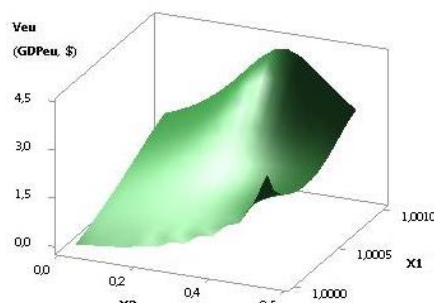


Рис. 30.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1, X2 = 0.4..0.03, X3 = X4 = X5 = X6 = 1..0.1$

на рис. 29 значения параметра  $V_{eu}$  уменьшаются в 27,05 раз, а на рис. 30 уменьшаются уже в 1000 раз.

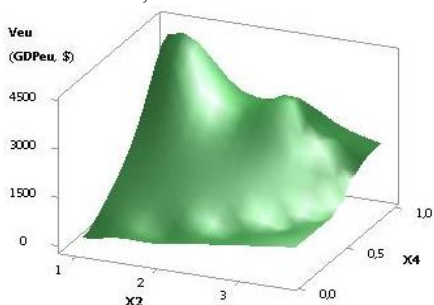


Рис. 31.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1, X2 = 0.9..1.1, X3 = 1..0.1, X4 = 0.1..1, X5 = X6 = 1..10$

Из представленных на рис. 31 и 32 двух 3D-графиков  $V_{eu}$  при  $X1 = 1, X2 = 0.9..1.1, X3 = 1..0.1, X4 = 0.1..1, X5 = X6 = 1.10$  и  $X1 = X5 = X6 = 1.10, X2 = 0.9..0.4, X3 = 1..0.1, X4 = 0.1..1$

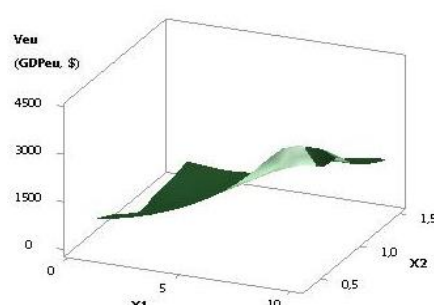


Рис. 32.  $V_{eu} = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X5 = X6 = 1.10, X2 = 0.9..0.4, X3 = 1..0.1, X4 = 0.1..1$

$0.9..0.4, X3 = 1..0.1, X4 = 0.1..1$  видно, что значения параметра  $V_{eu}$  на рис. 31 и 32 увеличиваются одинаково в 982,47 раза.

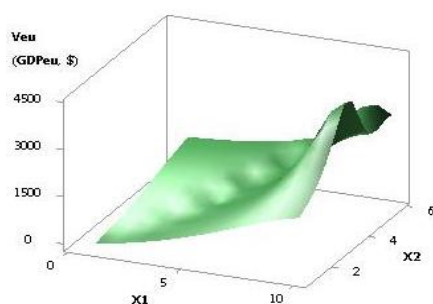


Рис. 33.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X3 = X5 = X6 = 1..10, X2 = 0.9..3.5, X4 = 0.1..1$

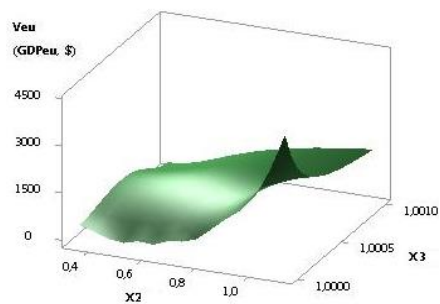


Рис. 34.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X5 = X6 = 1..10, X2 = 0.4..1.1, X3 = X4 = 1$

Из следующих двух 3D-графиков Veu на рис. 33 и 34, которые были построены при  $X1 = X3 = X5 = X6 = 1..10, X2 = 0.9..3.5, X4 = 0.1..1$  и  $X1 = X5 = X6 =$

$1..10, X2 = 0.4..1.1, X3 = X4 = 1$  видно, что параметр Veu на рис. 33 и 34 увеличивается в 1000 раз.

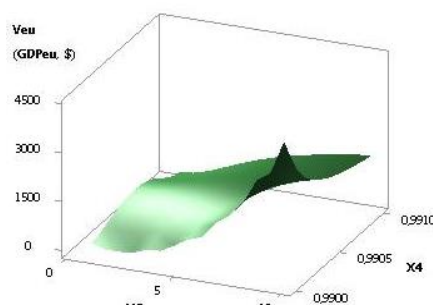


Рис. 35.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X3 = X5 = X6 = 1..10, X2 = 0.4..3.5, X4 = 1$

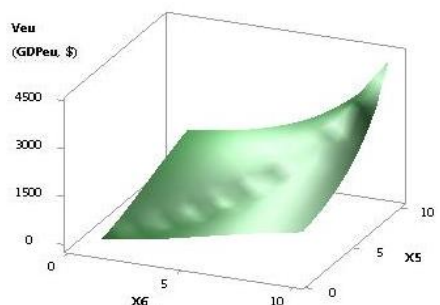


Рис. 36.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X4 = 1, X2 = 0.4..11.1, X3 = X5 = X6 = 1..10$

Если построить два 3D-графика Veu на рис. 35 и 36 при  $X1 = X3 = X5 = X6 = 1..10, X2 = 0.4..3.5, X4 = 1$  и  $X1 = X4 = 1, X2 = 0.4..11.1, X3 = X5 = X6 =$

$1..10$ , то из них видно, что параметр Veu на рис. 35 и 36 также увеличивается в 1000 раз.

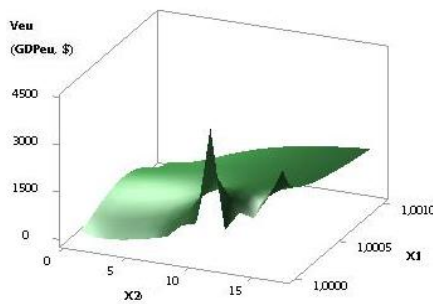


Рис. 37.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1, X2 = 0.9..11.1, X3 = X5 = X6 = 1..10, X4 = 0.1..1$

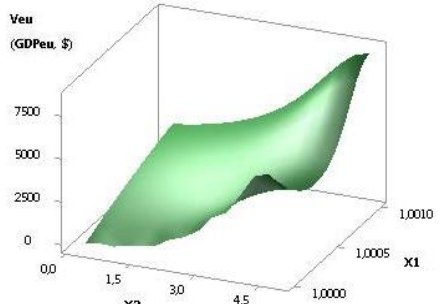


Рис. 38.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1, X2 = 4.9..0.4, X3 = X4 = X6 = 1, X5 = 10..1$

Следующие два 3D-графика Veu на рис. 37 и 38 были построены при  $X1 = 1, X2 = 0.9..11.1, X3 = X5 = X6 = 1..10, X4 = 0.1..1$  и  $X1 = 1, X2 = 4.9..0.4, X3 = X4 =$

$X6 = 1, X5 = 10..1$ . Из этих рисунков видно, что параметр Veu на рис. 35 увеличивается в 1000 раз, а на рис. 36 уменьшается в 1951,37 раз.

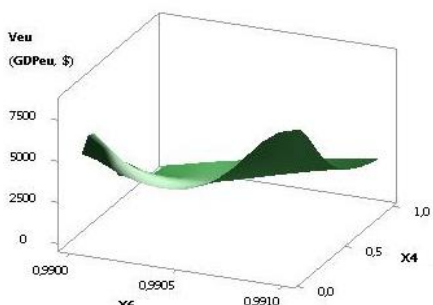


Рис. 39.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = 1, X2 = 13.1..0.4, X3 = X6 = 1, X4 = 0.1..1, X5 = 10..1$

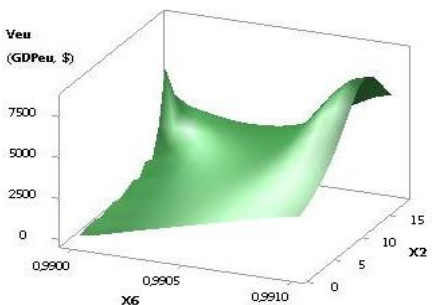


Рис. 40.  $Veu = f(X1, X2, X3, X4, X5, X6)$   
 $X1 = X6 = 1, X2 = 13.1..1.1, X3 = 1..10, X4 = 0.1..1, X5 = 10..1$

Если теперь построить два 3D-графика  $V_{eu}$  на рис. 39 и 40 при  $X_1 = 1$ ,  $X_2 = 13.1..0.4$ ,  $X_3 = X_6 = 1$ ,  $X_4 = 0.1..1$ ,  $X_5 = 10..1$  и  $X_1 = X_6 = 1$ ,  $X_2 = 13.1..1.1$ ,  $X_3 = 1..10$ ,

$X_4 = 0.1..1$ ,  $X_5 = 10..1$ , то в этом случае параметр  $V_{eu}$  на рис. 39 и 40 уменьшается в 1951,37 раз.

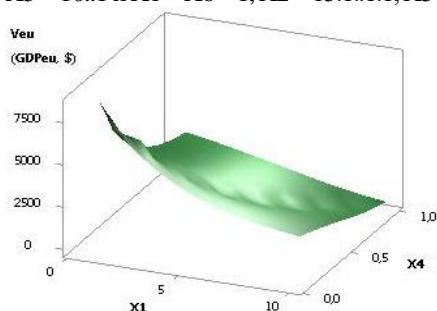


Рис. 41.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$

$X_1 = X_3 = 1..10, X_2 = 13.1..0.4, X_4 = 0.1..1, X_5 = 10..1, X_6 = 1$

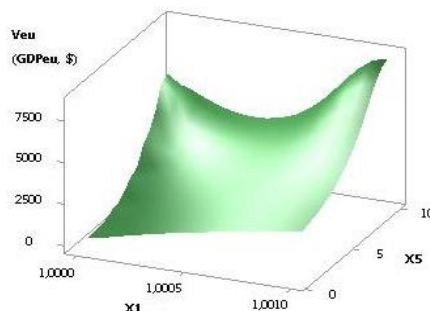


Рис. 42.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$

$X_1 = X_3 = X_4 = 1, X_2 = 4.9..0.4, X_5 = 10..1, X_6 = 0.1..1$

Из следующих двух 3D-графиков  $V_{eu}$  на рис. 41 и 42 при  $X_1 = X_3 = 1..10$ ,  $X_2 = 13.1..0.4$ ,  $X_4 = 0.1..1$ ,  $X_5 = 10..1$ ,  $X_6 = 1$  и  $X_1 = X_3 = X_4 = 1$ ,  $X_2 = 4.9..0.4$ ,  $X_5 =$

$10..1$ ,  $X_6 = 0.1..1$  видно, что параметр  $V_{eu}$  на рис. 41 и 42 уменьшается в 1951,37 и 1960,88 раз соответственно.

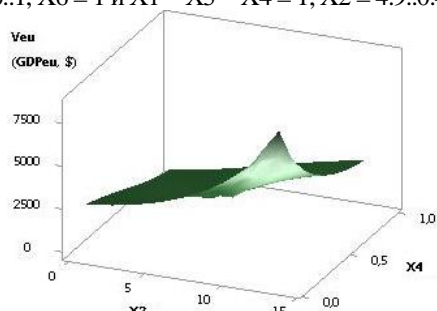


Рис. 43.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$

$X_1 = X_3 = 1, X_2 = 13.1..0.4, X_4 = X_6 = 0.1..1, X_5 = 10..1$

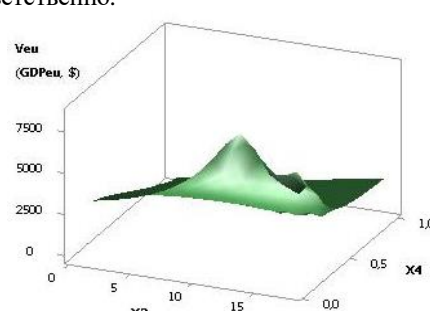


Рис. 44.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$

$X_1 = 1, X_2 = 13.1..1.1, X_3 = 1..10, X_4 = X_6 = 0.1..1, X_5 = 10..1$

Из следующих двух 3D-графиков  $V_{eu}$  на рис. 43 и 44, которые были построены при  $X_1 = X_3 = 1$ ,  $X_2 = 13.1..0.4$ ,  $X_4 = X_6 = 0.1..1$ ,  $X_5 = 10..1$  и  $X_1 = 1$ ,  $X_2 =$

$13.1..1.1$ ,  $X_3 = 1..10$ ,  $X_4 = X_6 = 0.1..1$ ,  $X_5 = 10..1$  видно, что параметр  $V_{eu}$  на рис. 43 и 44 уменьшается в 1960,88 раз.

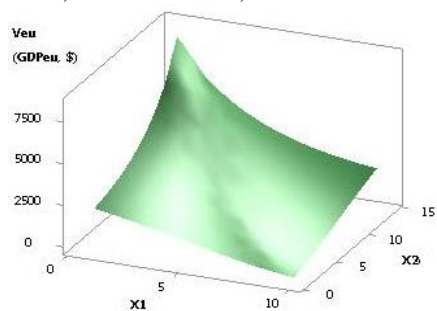


Рис. 45.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$

$X_1 = X_3 = 1..10, X_2 = 13.1..0.4, X_4 = X_6 = 0.1..1, X_5 = 10..1$

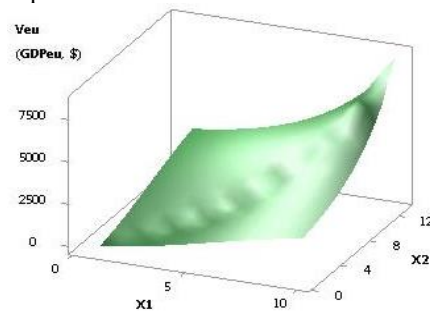


Рис. 46.  $V_{eu} = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6)$

$X_1 = X_3 = X_5 = 1..10, X_2 = 0.5..13.1, X_4 = 1..0.1, X_6 = 0.1..1$

На последних двух 3D-графиках  $V_{eu}$ , которые изображены на рис. 45 и 46 при  $X_1 = X_3 = 1..10$ ,  $X_2 = 13.1..0.4$ ,  $X_4 = X_6 = 0.1..1$ ,  $X_5 = 10..1$  и  $X_1 = X_3 = X_5 = 1..10$ ,  $X_2 = 0.5..13.1$ ,  $X_4 = 1..0.1$ ,  $X_6 = 0.1..1$

видно, что параметр  $V_{eu}$  на рис. 45 уменьшается в 1960,88 раз, а на рис. 46 увеличивается в 1000 раз.

© Э.А. Пиль, 2019