

1 Результаты и нормировки.

В результате обработки спектров получаются выходы образования различных изотопов. В общем случае выход - безразмерная величина, он определяет количество реакций с образованием данного изотопа.

Выход есть свертка сечения с тормозным спектром.

$$Y = \sum_E \sigma(E)T(E)$$

В различных работах результатами могут быть как абсолютные и относительные выходы, так и сечения. При моделировании на TALYS результатом являются сечения. Привести наши относительные выходы к абсолютным значениям невозможно при той постановке эксперимента которая была. Для получения абсолютных величин нужно знать абсолютную эффективность детектора, размеры, массу и состав облучаемого образца, временной режим работы ускорителя (зависимость тока от времени) и контролировать положение пучка ускорителя. Есть два способа нормировки данных для их последующего анализа и сравнения.

Нормировка полного выхода на 1.

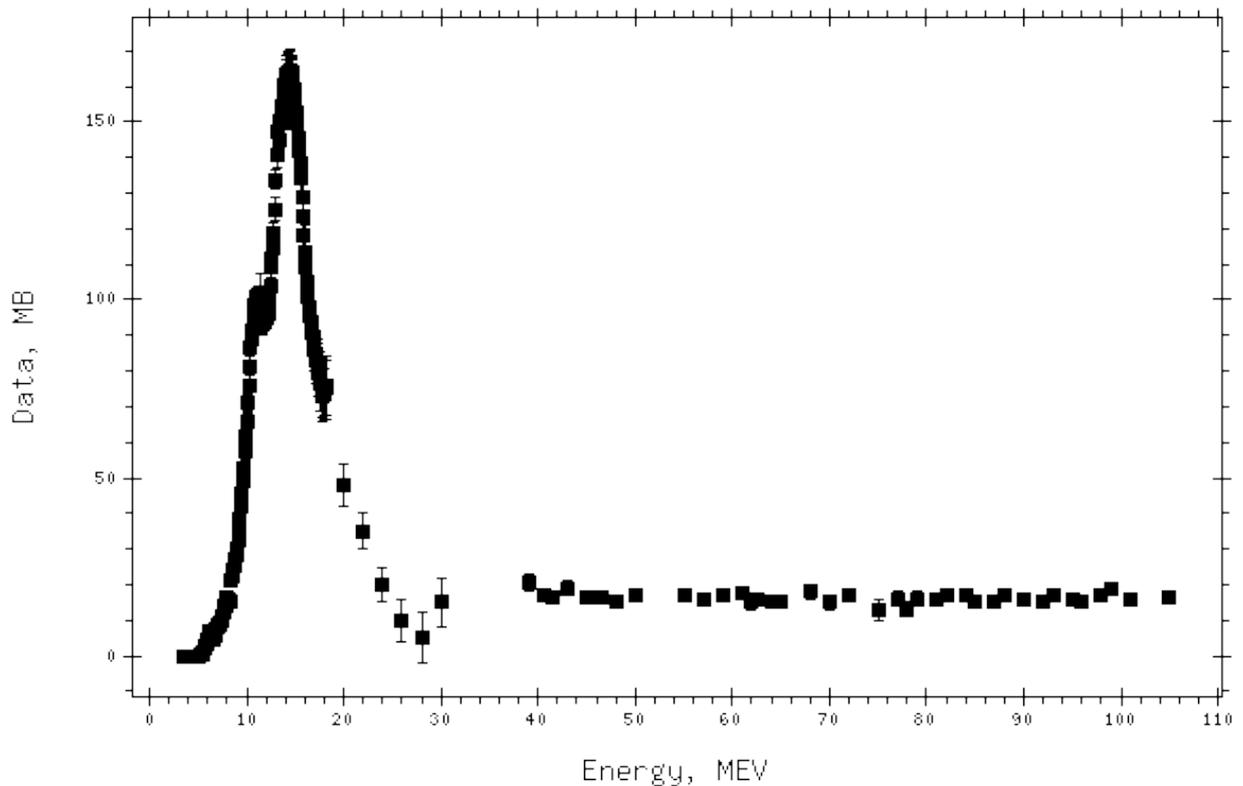
Нормировка произволится таким образом, чтобы суммарный выход по фотоделению был равен 1.

$$\sum_{A=1}^{A=238} Y(A) = 1$$

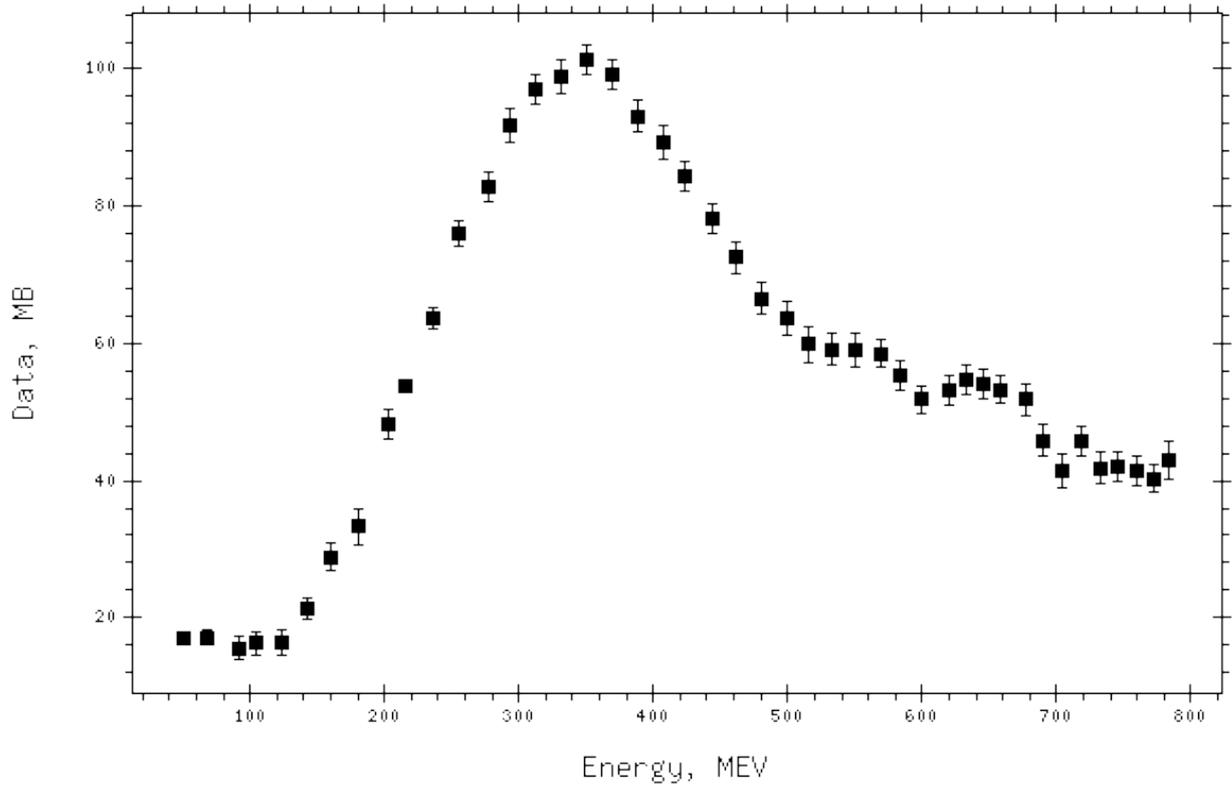
Нормировка на выход реакции $^{238}\text{U}(\gamma, n)^{237}\text{U}$.

Вначале приведем сечене фотоделения ^{238}U и сечение фотонейтронной реакции.

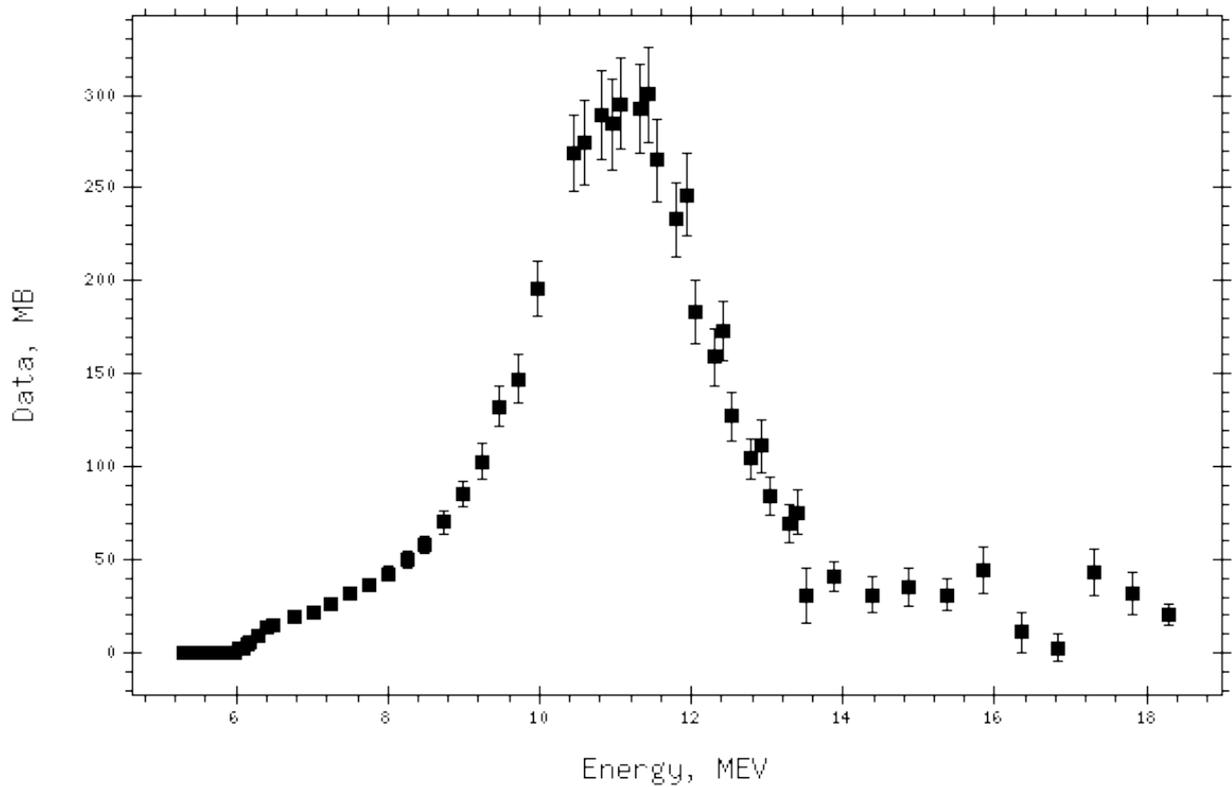
<http://cdfc.sinp.msu.ru>



Сечение фотоделения до 100 МэВ [1]



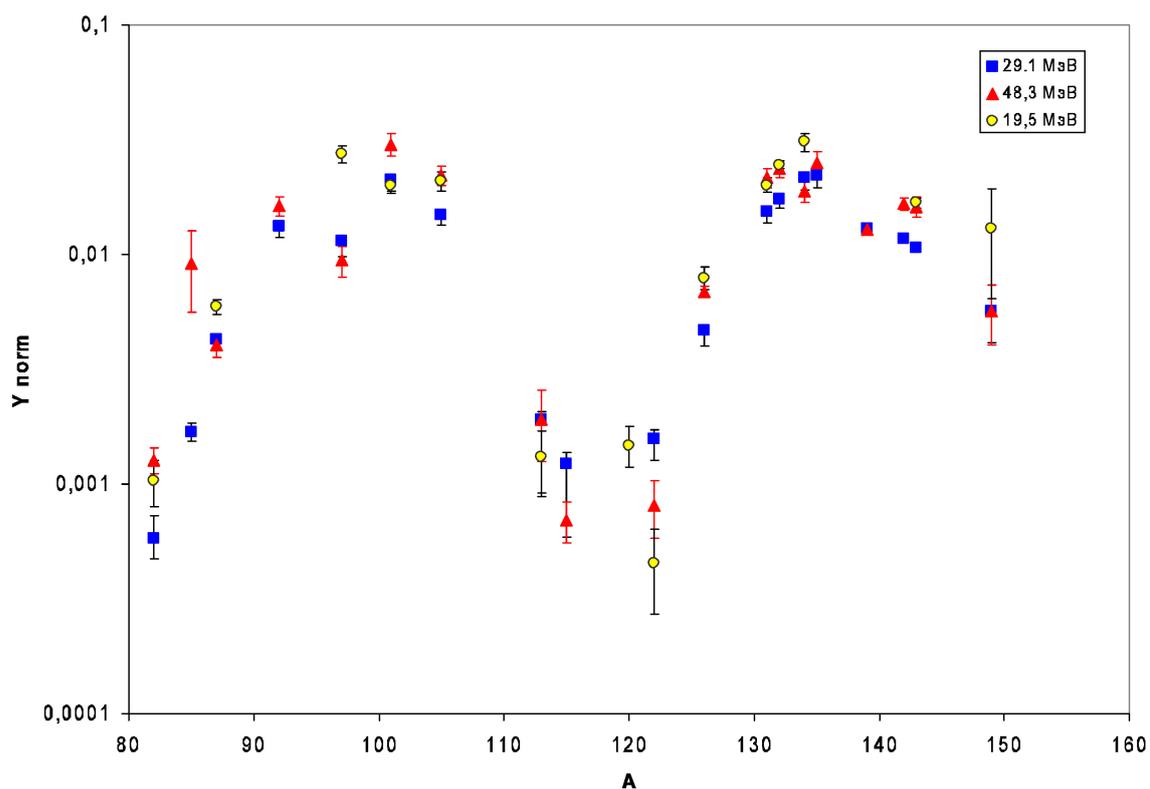
Сечение фотоделения от 100 до 800 МэВ [2]



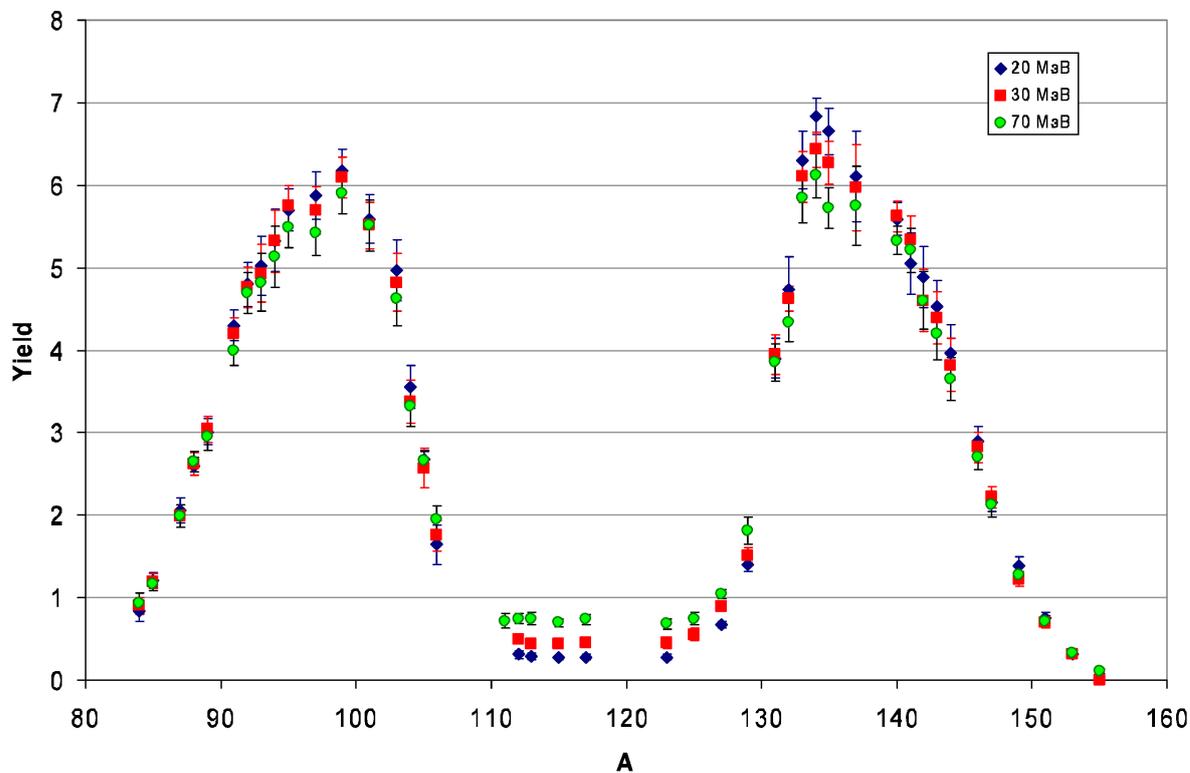
Сечение реакции $^{238}\text{U}(\gamma, n)^{237}\text{U}$ [3]

Таким образом можно сравнивать наши данные с данными моделирования в TALYS.

2 Сравнение экспериментальных массовых распределений

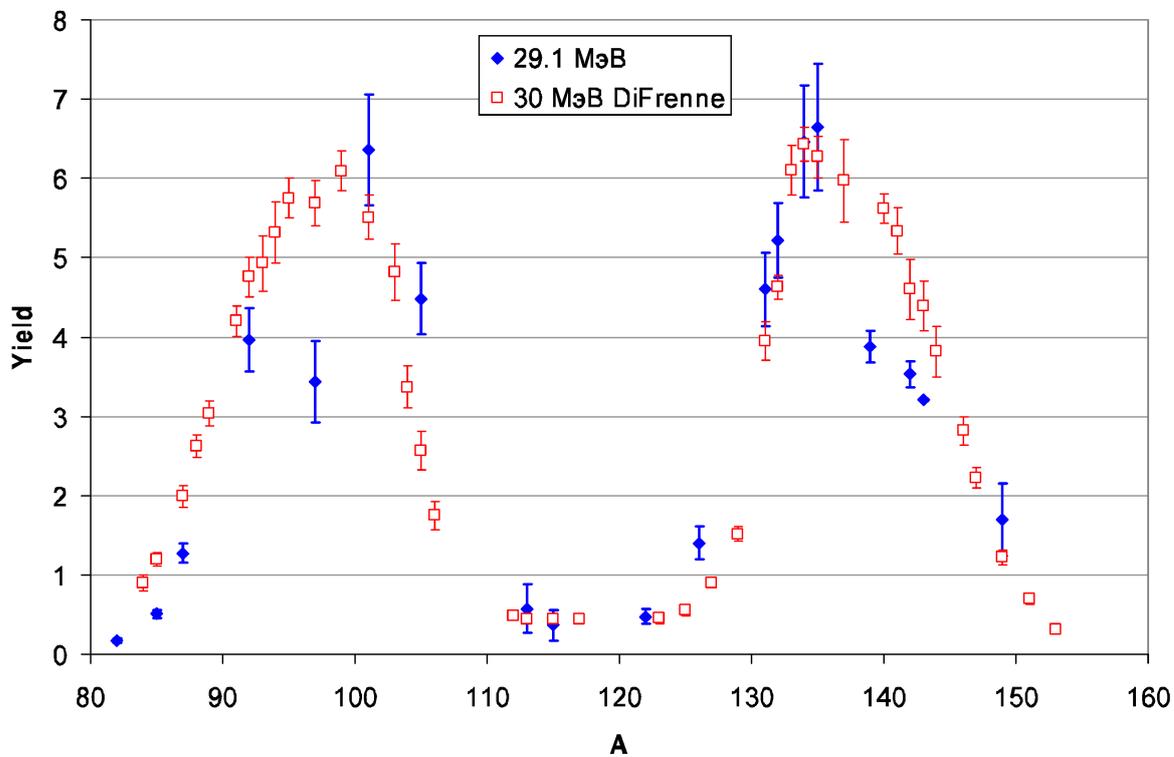
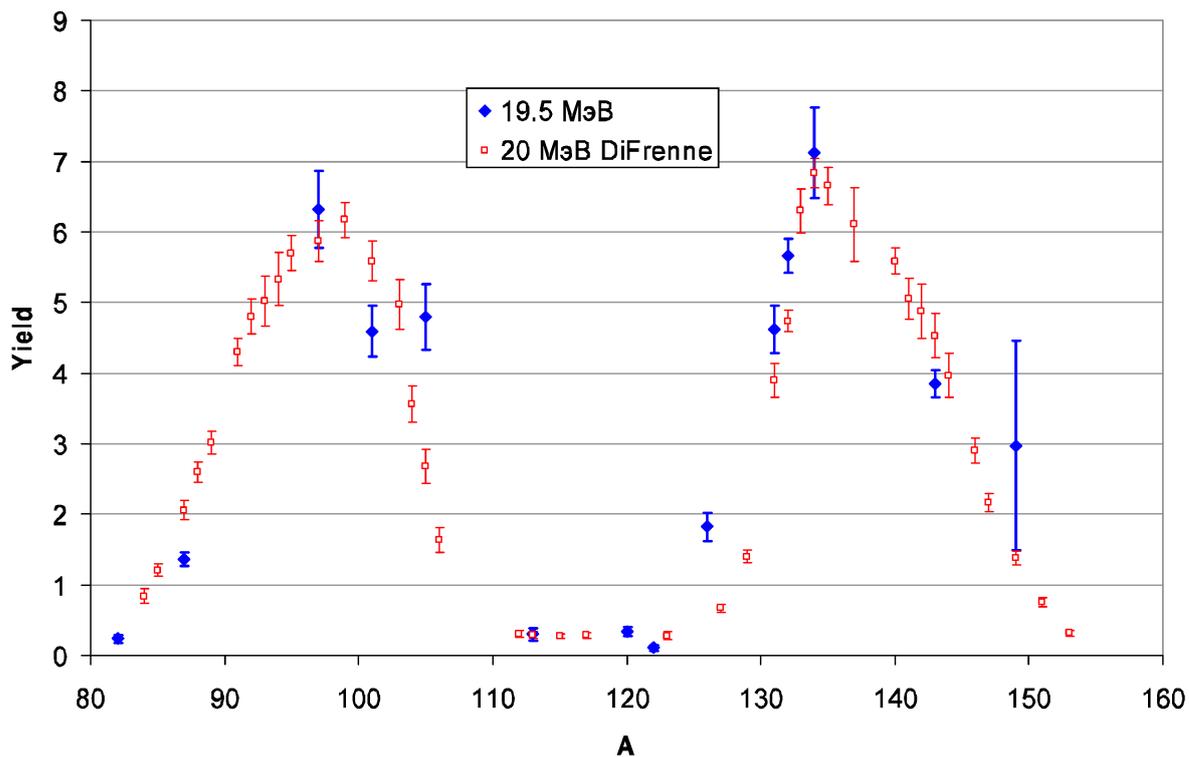


Массовое распределение фотоделения в нашем эксперименте.



Массовое распределение фотоделения при энергии ускорителя 20, 30, 70 МэВ [4].

Дальше приведено сравнение выходов из нашего эксперимента с выходами из эксперимента 4 (нормировка производилась по максимальному значению выхода).



3 Моделирование на TALYS

Моделирование 1. (Параметры взяты из стандартного примера по делению.)

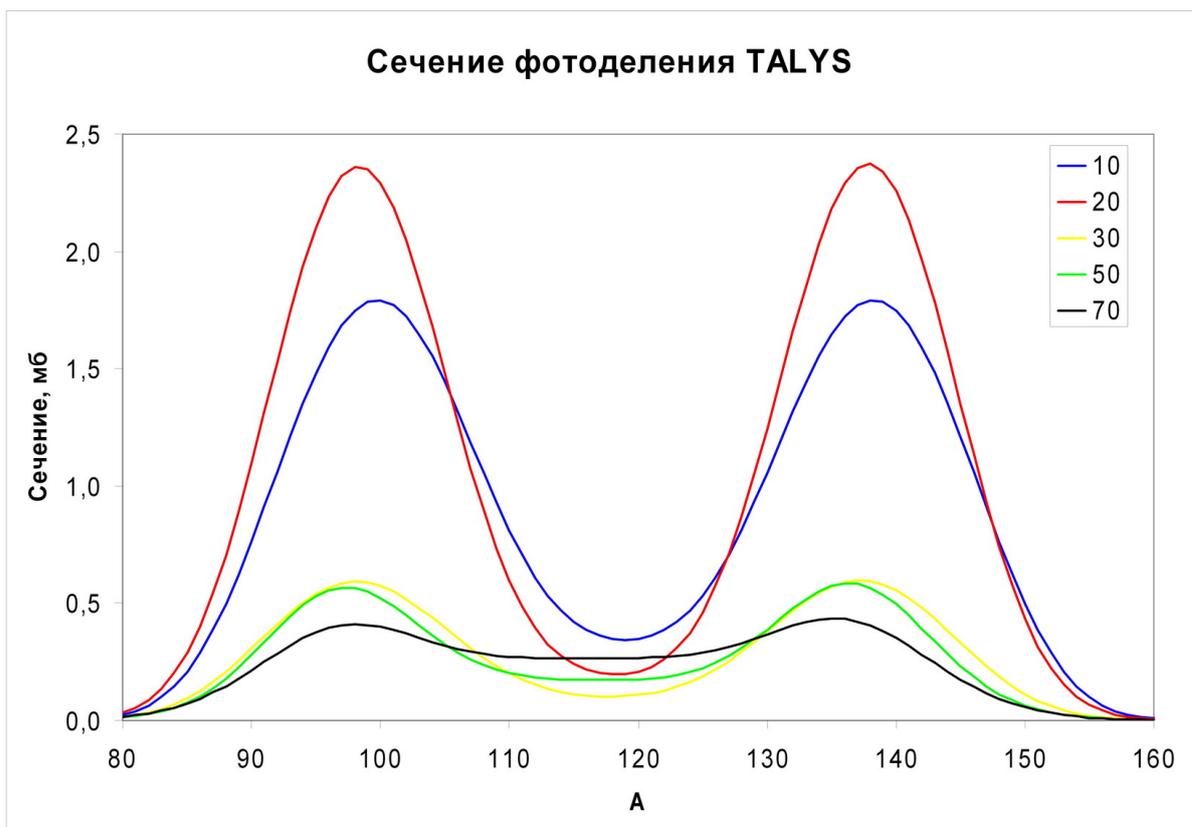
Файл input:

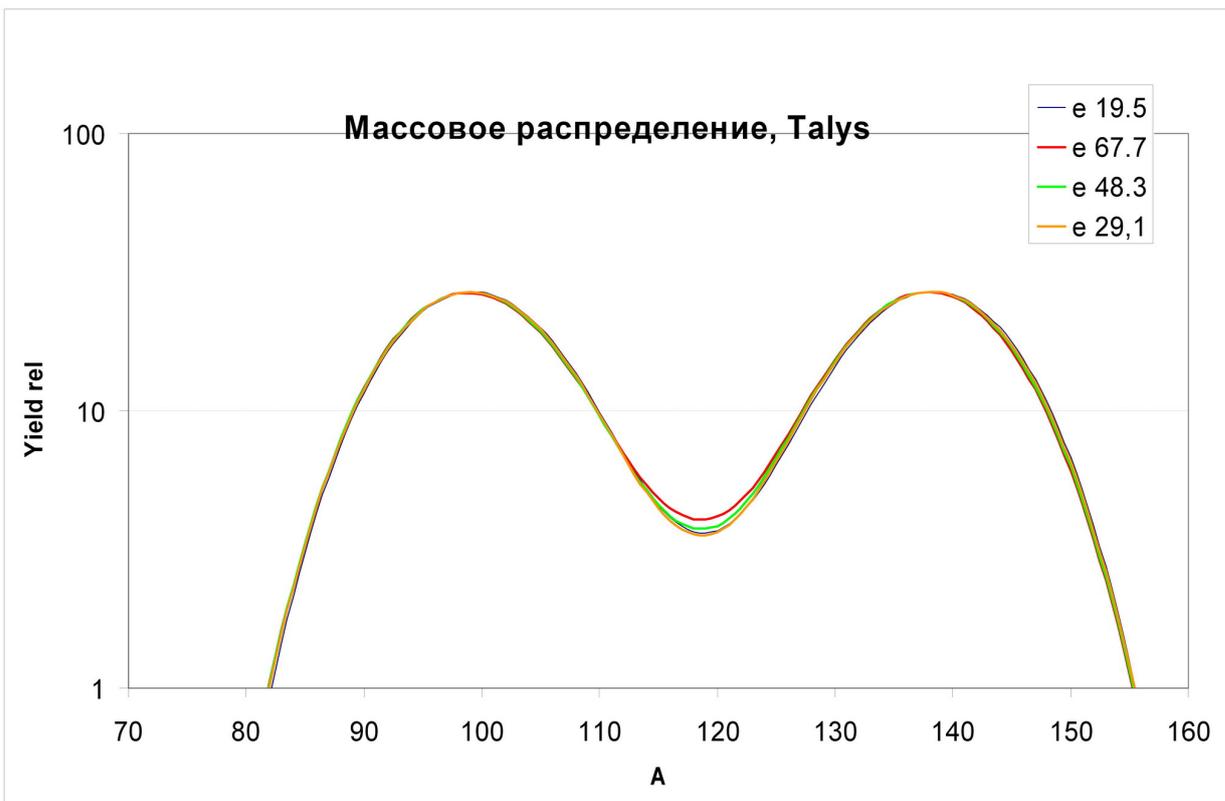
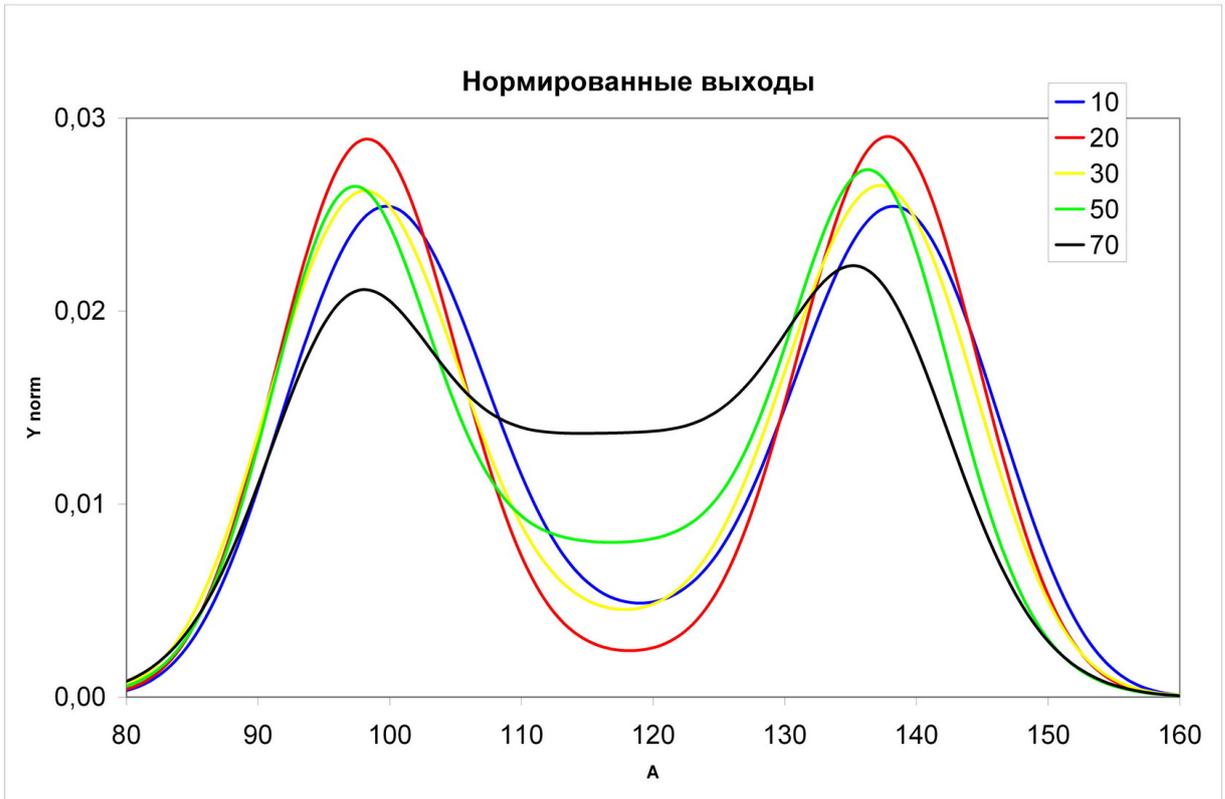
```
projectile g
element U
mass 238
energy 48.3
partable y
bins 40
channels y
filechannels y
autorot y
best y
ecissave y
massdis y
ffevaporation y
```

TALYS работает с моноэнергетическим источником. На выходе получаются сечения. На следующих рисунках показаны массовые распределения при различной энергии облучения в миллибарнах.

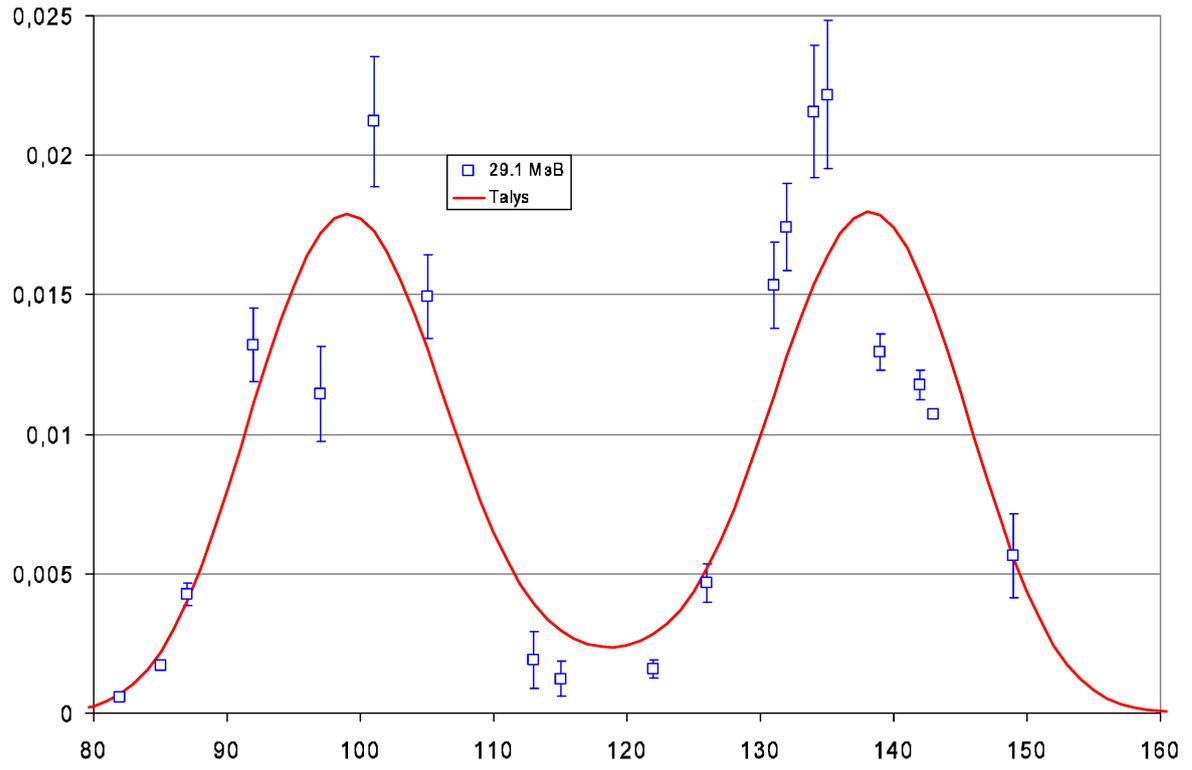
Для сравнения приведены нормированные массовые распределения. Нормировка производится таким образом, чтобы суммарный выход по фотоделению был равен 1.

Тормозные спектры моделировались на GEANT4. Параметры моделирования соответствуют геометрии реального эксперимента.





4 Сравнение с моделированием на TALYS



Список литературы

[1] SUBENT M0300003 910206

TITLE PHOTONUCLEAR DATA. PHOTOFISSION OF URANIUM U-235,238.

AUTHOR (V.V.VARLAMOV, N.G.EFIMKIN, V.V.SURGUTANOV, A.A.KHORONENKO, A.P.CHERNYAEV)

INSTITUTE (4CCPMOS)

REFERENCE (B,CDFE/FIS2,,87)

[2] SUBENT M0772003 20090512

AUTHOR (TH.FROMMHOLD, F.STEIPER, W.HENKEL, U.KNEISSL, J.AHRENS, R.BECK, J.PEISE, M.SCHMITZ, I.ANTHONY, J.D.KELLIE, S.J.HALL, G.J.MILLER)

TITLE Photofission of ^{235}U and ^{238}U at intermediate energies: absolute cross sections and fragment mass distributions.

REFERENCE (J,ZP/A,350,249,1994)

[3] SUBENT M0722009 20071113

AUTHOR (V.V.VARLAMOV,N.N.PESKOV)

TITLE Evaluation of (γ, xn) , (γ, sn) , (γ, n) , $(\gamma, 2n)$, and (γ, f) reactions cross sections for actinides nuclei ^{232}Th , ^{238}U , ^{237}Np , and ^{239}Pu : consistency between data obtained using quasimonoenergetic annihilation and bremsstrahlung photons.

REFERENCE (R,MSU-INP-2007-8/829,2007)

[4]Phys. Rev. C V19. N2. Product yields for the photofission of ^{238}U with 12-, 15-, 20-, 30-, and 70-MeV bremsstrahlung.