

Обзор результатов измерений массы топ-кварка на LHC и Тэватроне

Иван Разумов

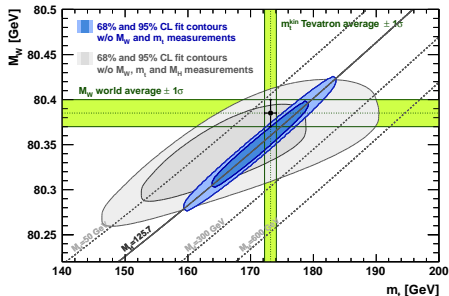
(результаты получены коллаборациями DØ, CDF, ATLAS и CMS)

Институт физики высоких энергий, Протвино

МСК СЯФ РАН

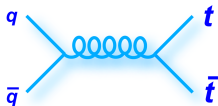
6 ноября 2013

- Значение массы топ-кварка близко к порогу нарушения электрослабой симметрии
 - t-кварк может играть фундаментальную роль в этом процессе
- Топ-сектор может быть чувствителен к новой физике
- Интересен даже в эпоху бозона Хиггса

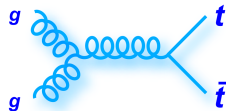


Рождение и распад топ-кварка

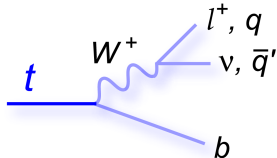
На Тэватроне и LHC топ-кварк в основном рождается в виде $t\bar{t}$ пар



85% (Тэватрон) / 15% (LHC)

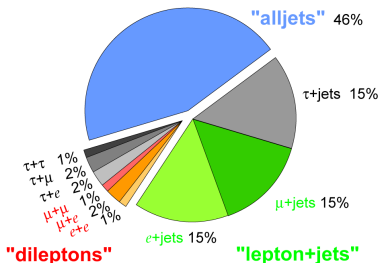


15% (Тэватрон) / 85% (LHC)

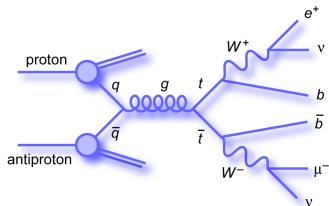


В стандартной модели
 $\Gamma(t \rightarrow Wb) \sim 100\%$

Top Pair Branching Fractions



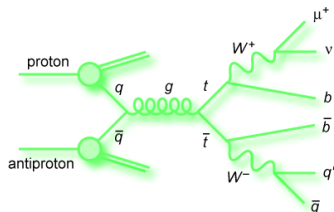
Лептонный канал



Характеризуется низким брэнчингом ($\sim 4\%$) и малым фоном (в основном — DY-процессы).

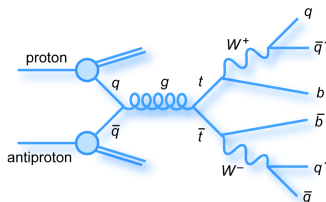
Эксперимент	Статистика, fb^{-1}	Результат, ГэВ
ATLAS (2013)	4.7	$173.09 \pm 0.64 (stat) \pm 1.50 (syst)$
CMS (2012)	5.0	$172.50 \pm 0.43 (stat) \pm 1.48 (syst)$
CDF (2011)	5.6	$170.28 \pm 1.95 (stat) \pm 3.09 (syst)$
DØ (2012)	5.3	$174.00 \pm 2.36 (stat) \pm 1.44 (syst)$

Полуплептонный канал



Бренчинг этого канала составляет $\sim 30\%$, основной источник фона — процессы W +струи.

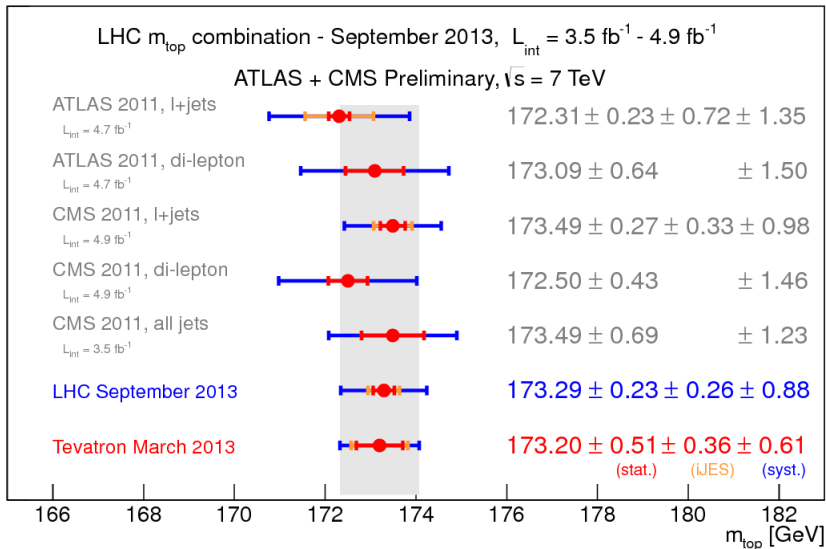
Эксперимент	Статистика, fb^{-1}	Результат, ГэВ
ATLAS (2013)	4.7	$172.31 \pm 0.75 (stat) \pm 1.35 (syst)$
CMS (2012)	5.0	$173.49 \pm 0.43 (stat) \pm 0.98 (syst)$
CDF (2012)	8.7	$172.85 \pm 0.71 (stat) \pm 0.85 (syst)$
DØ (2011)	3.6	$174.94 \pm 0.98 (stat) \pm 1.12 (syst)$



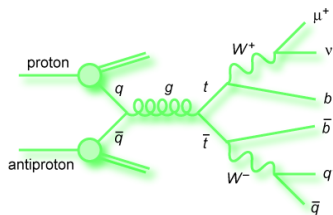
Канал с максимальным брэнчингом ($\sim 46\%$), однако отбор событий затруднён высоким QCD-фоном.

Эксперимент	Статистика, fb^{-1}	Результат, ГэВ
CMS (2013)	3.54	$173.54 \pm 0.33 (stat) \pm 0.96 (syst)$
ATLAS (2012)	2.04	$174.9 \pm 2.1 (stat) \pm 3.8 (syst)$
CDF (2011)	5.8	$172.5 \pm 1.4 (stat) \pm 1.0 (JES) \pm 1.1 (syst)$
DØ (2005)	0.11	$178.5 \pm 13.7 (stat) \pm 7.7 (syst)$

Комбинация результатов



Разность масс t и \bar{t}



Эксперимент	Статистика, fb^{-1}	Результат, ГэВ
CMS (2013)	18.92	$-0.3 \pm 0.2 (stat) \pm 0.12 (syst)$
ATLAS (2013)	4.7	$0.67 \pm 0.61 (stat) \pm 0.41 (syst)$
CDF (2012)	5.6	$-3.3 \pm 1.4 (stat) \pm 1.0 (syst)$
DØ (2011)	3.6	$0.8 \pm 1.8 (stat) \pm 0.5 (syst)$