

28.12.22

Знакомство с основными элементами анализа по поиску возбужденных лептонов в эксперименте ATLAS

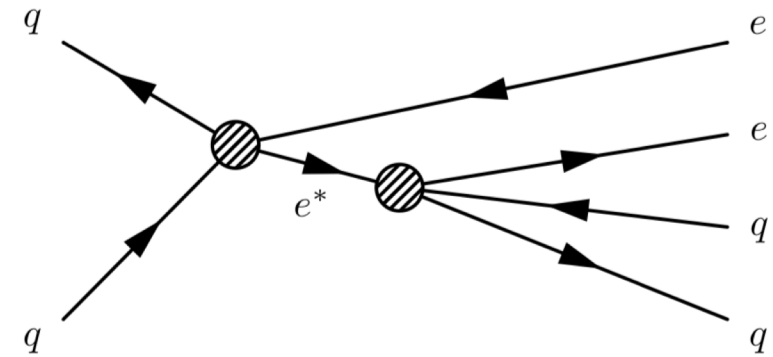
СТУДЕНТ: Ван Алина, Б19-102

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ: Мягков А.Г., к.ф.-м.н.

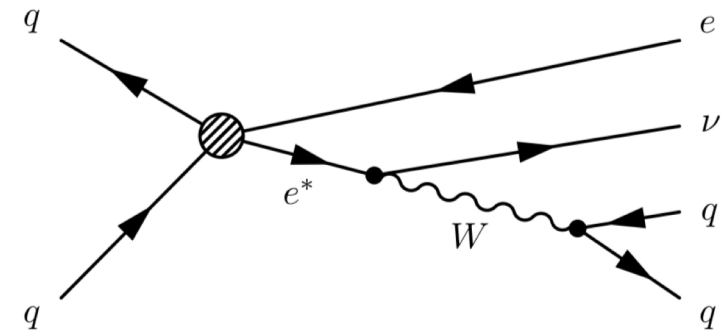
МОТИВАЦИЯ

Проблемы СМ:

- Скрытая масса
- Проблема иерархии масс и структуры поколений
- Темная энергия и т.д.



(a)



(b)

Диаграммы Фейнмана для (a) адронного распада и (b) распада через калибровочный бозон

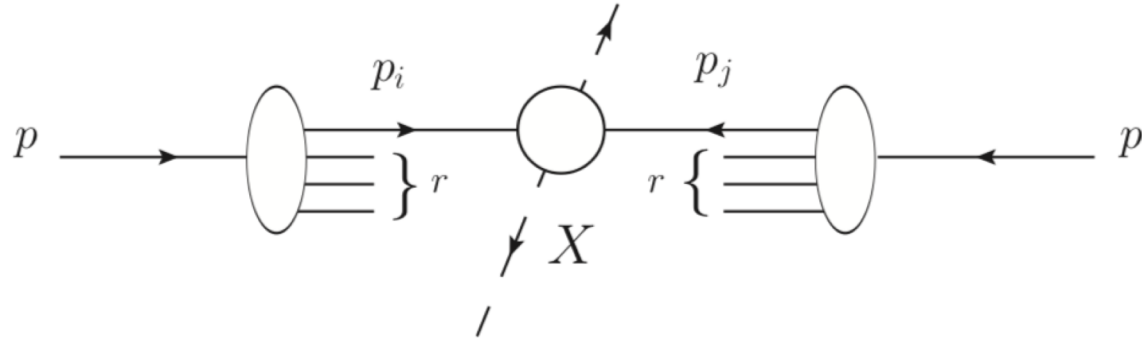
Цели и задачи

Целью данной НИР является оценка фонов, связанных с образованием топ-кварка, с помощью МК моделированных данных при поиске возбужденных лептонов в эксперименте ATLAS.

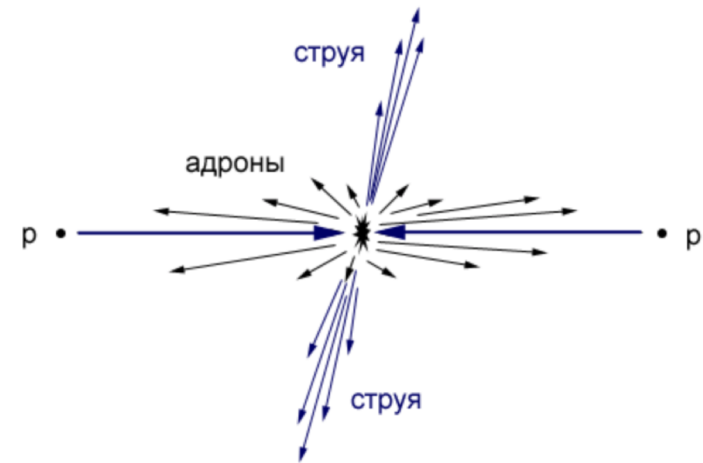
Задачи:

- определение критериев отбора на b -тагированные струи;
- определение контрольной области $t\bar{t}$ для конечного состояния $e\nu J$;
- построение гистограмм с распределением по инвариантной массе от толстой W -струи и b -тагированной струи для различных фоновых процессов;

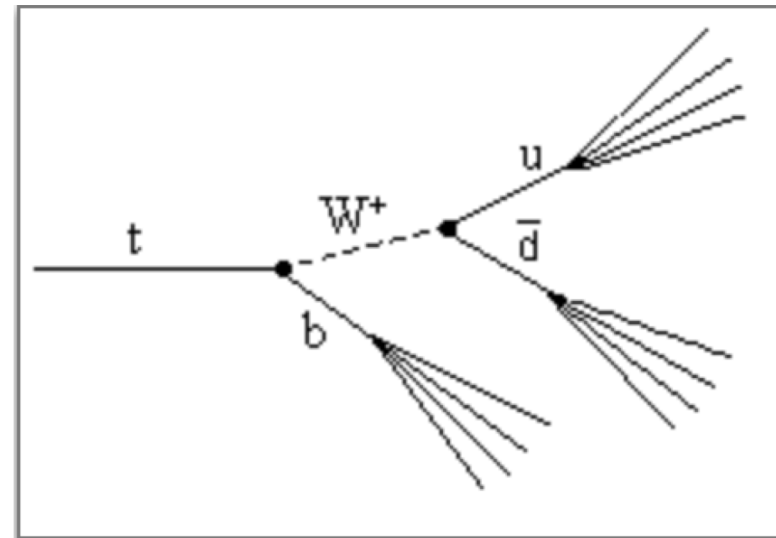
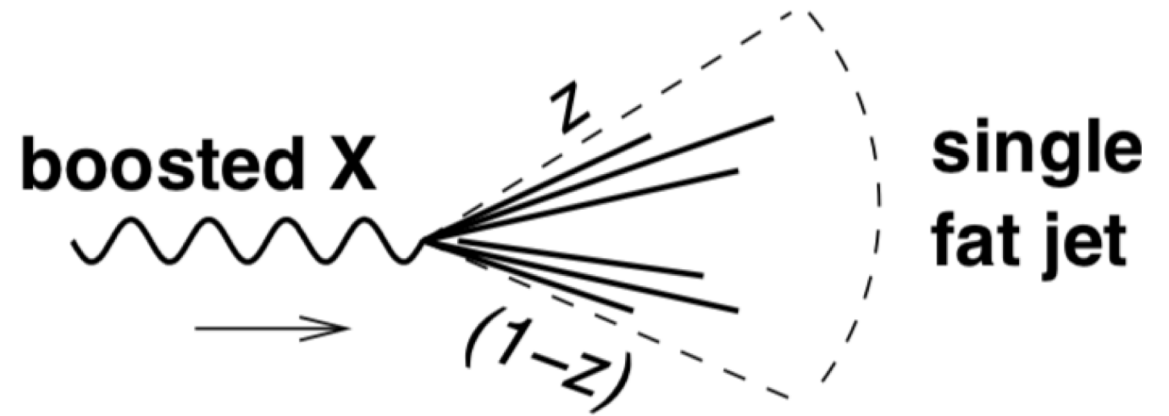
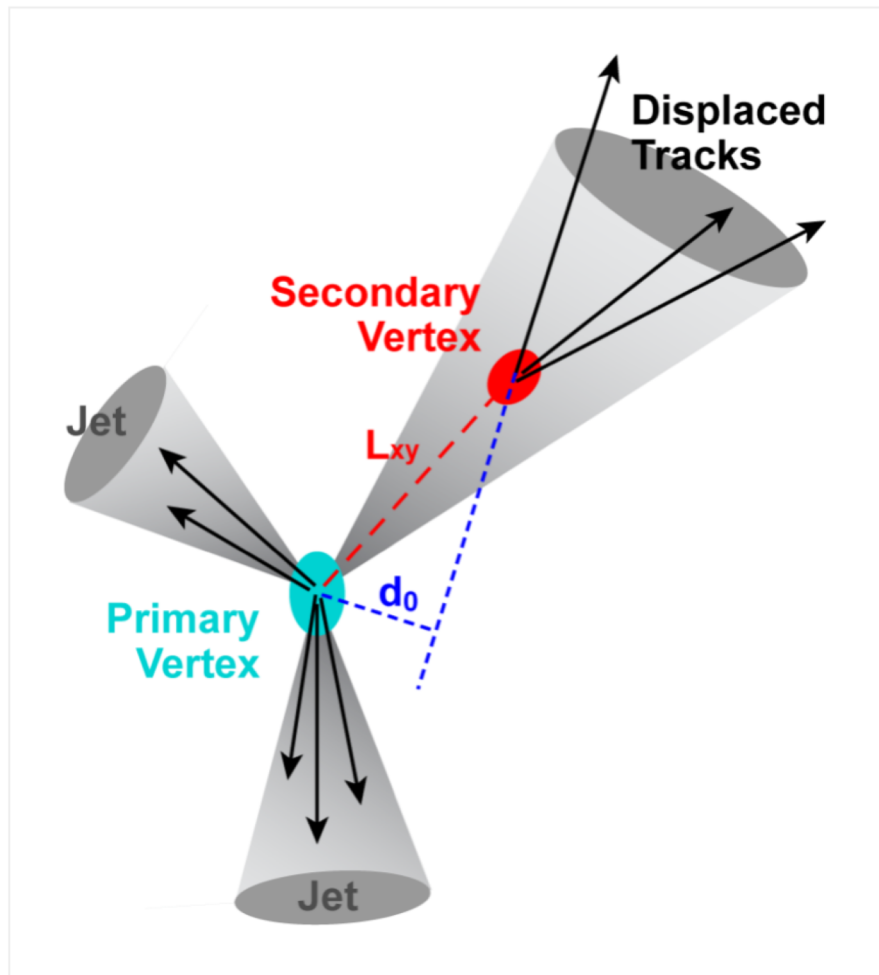
p-p столкновение . Струи

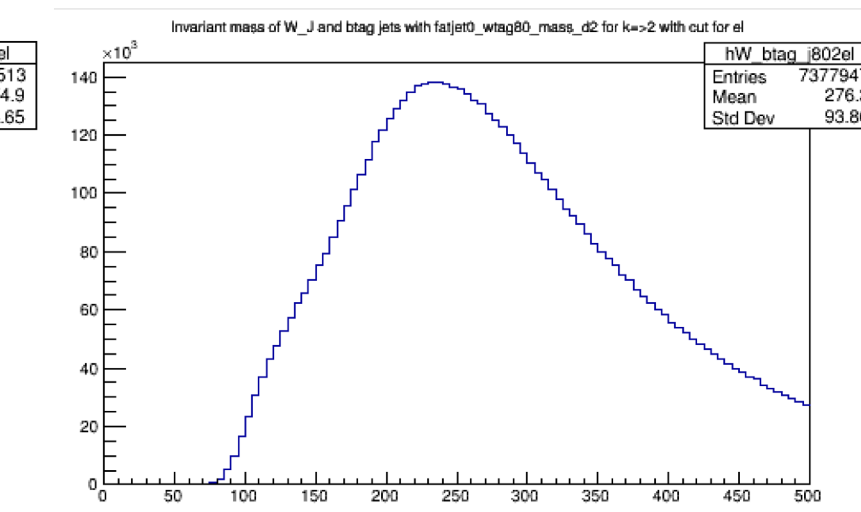
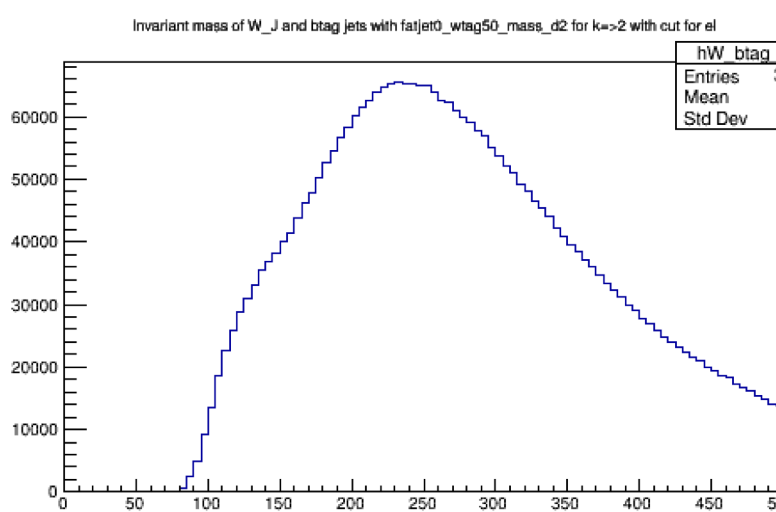
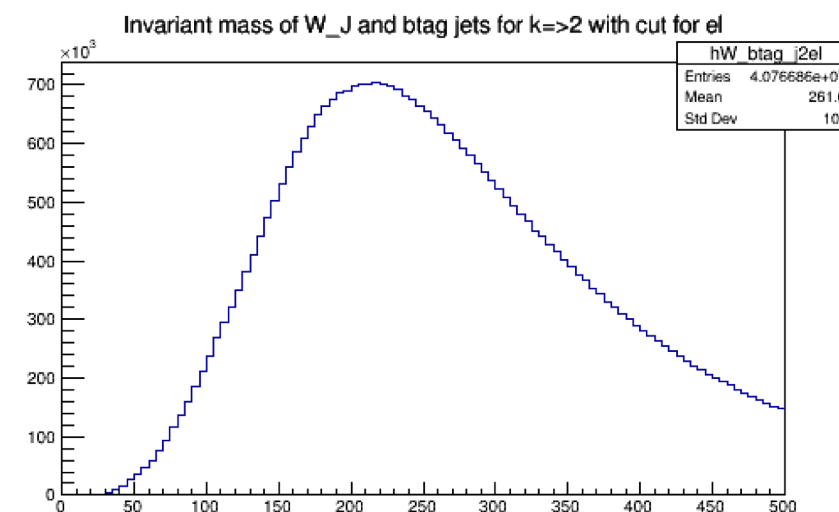
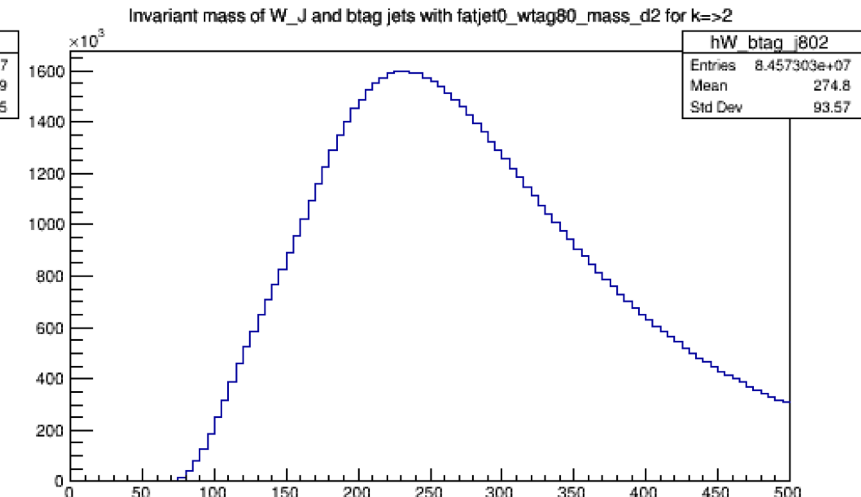
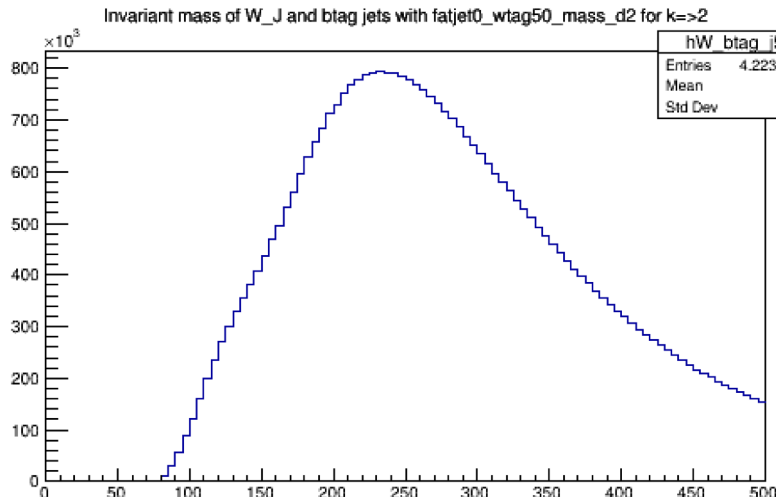
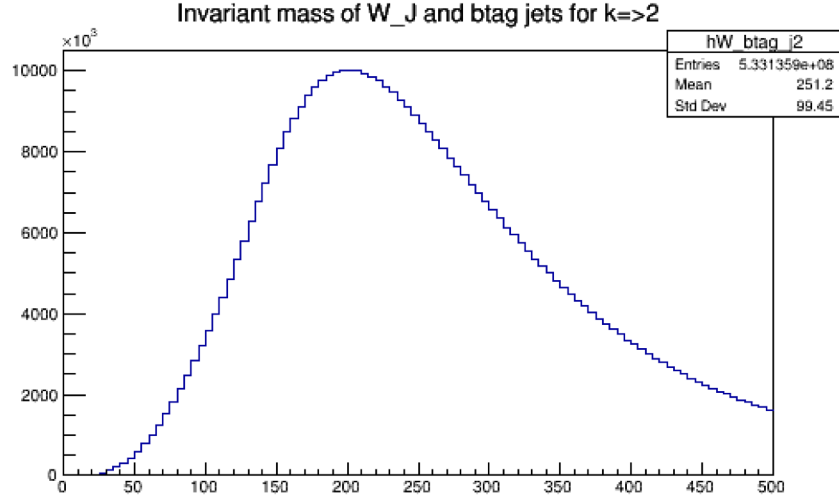


Поток стабильных частиц, возникающих в результате адронизации партона и вылетающих примерно в одном направлении, называется струей.



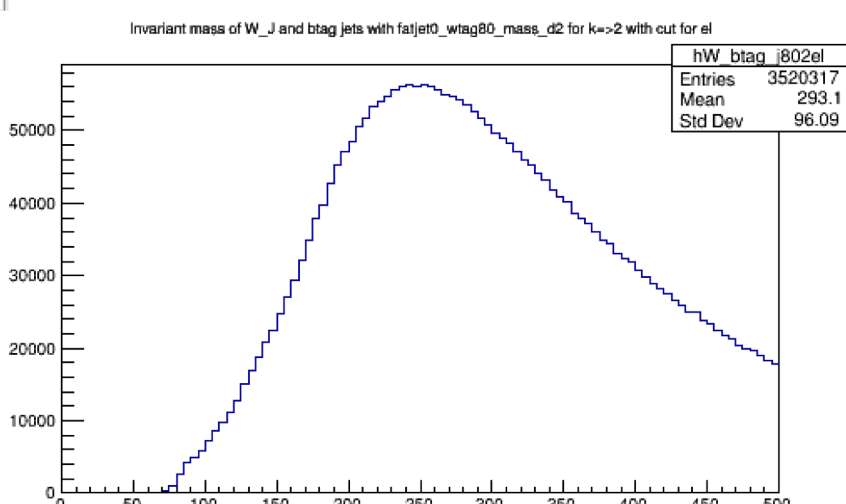
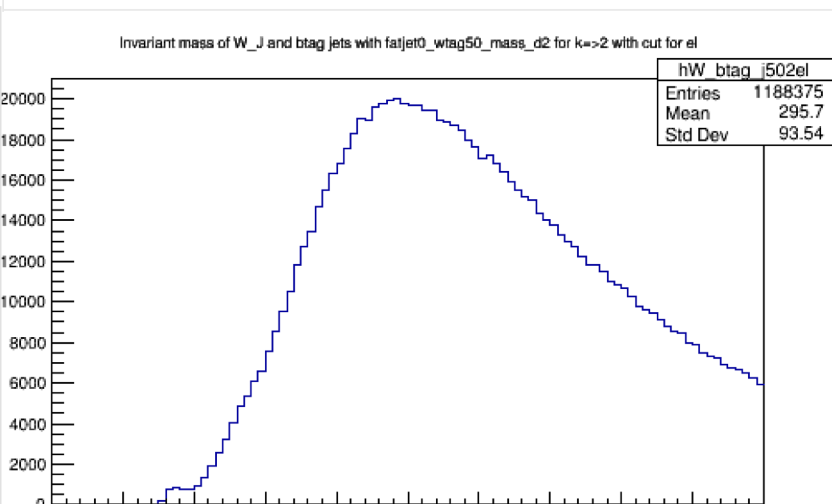
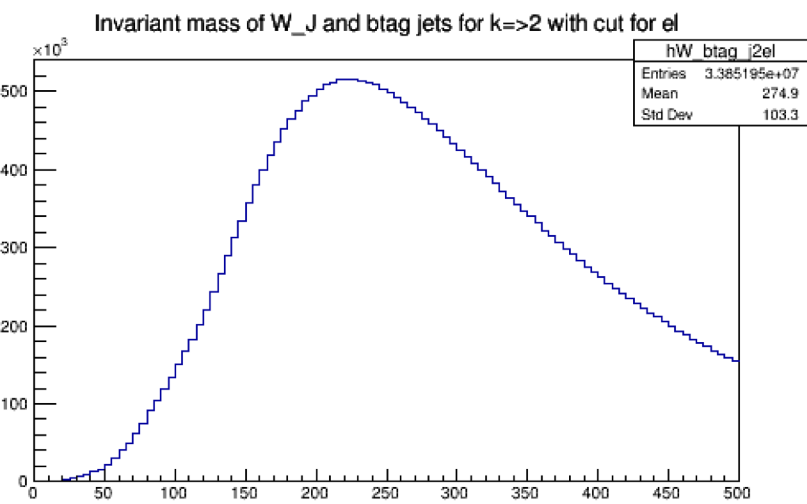
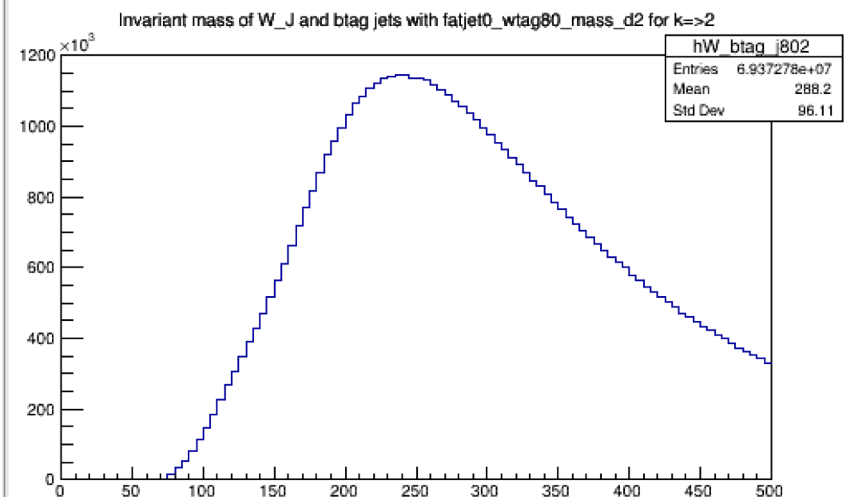
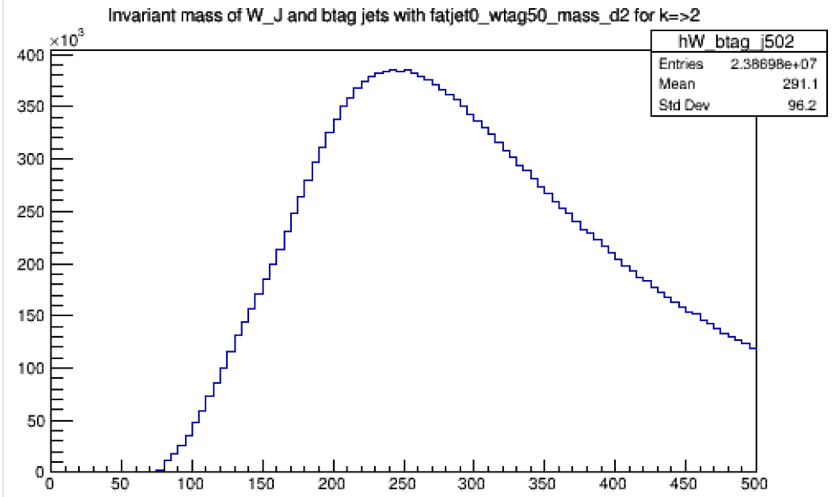
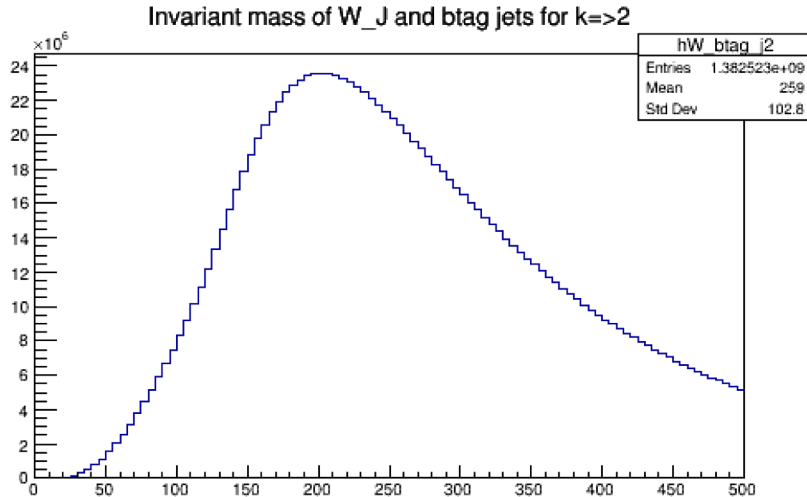
b-tagging. Толстые струи





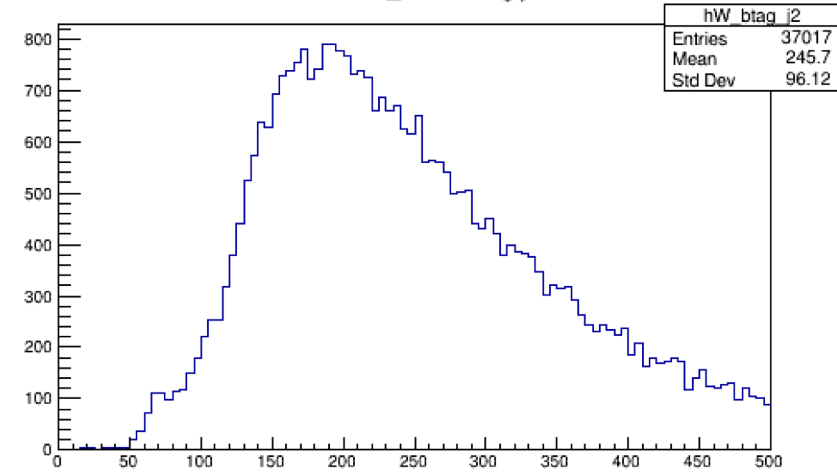
*гистограммы приведены без учета сечения процесса

Вклад от процесса образования пары топ-антитоп в
контрольную область топа

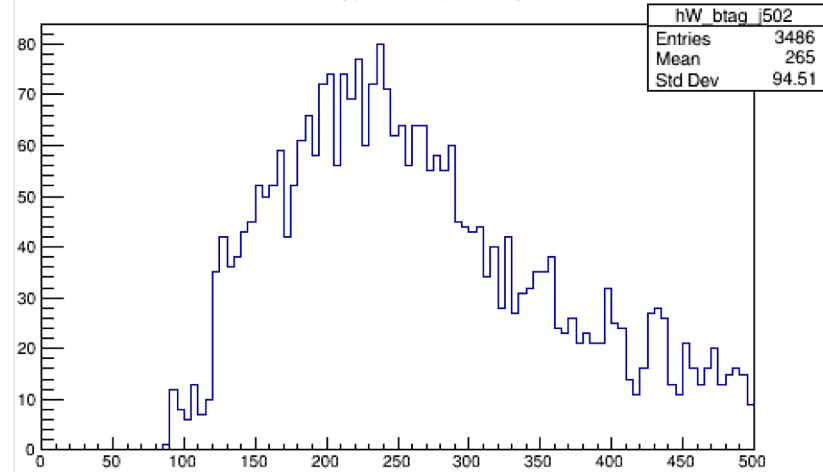


Вклад от процесса образования одиночного топа в контрольную область топа

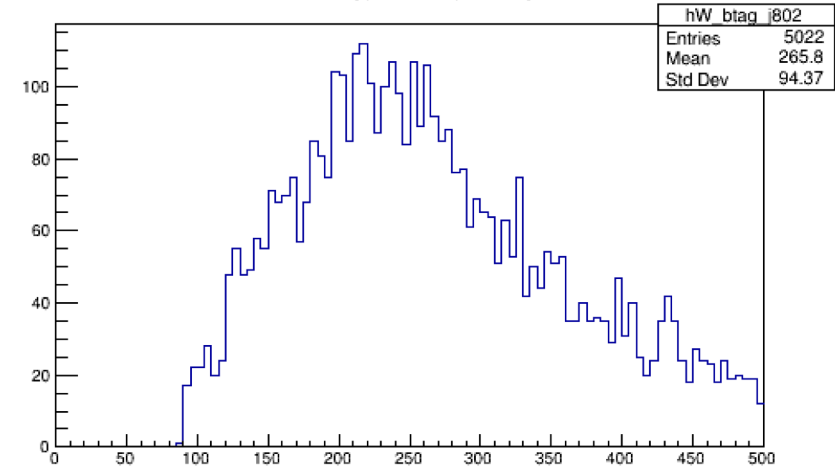
Invariant mass of W_J and btag jets for k=>2



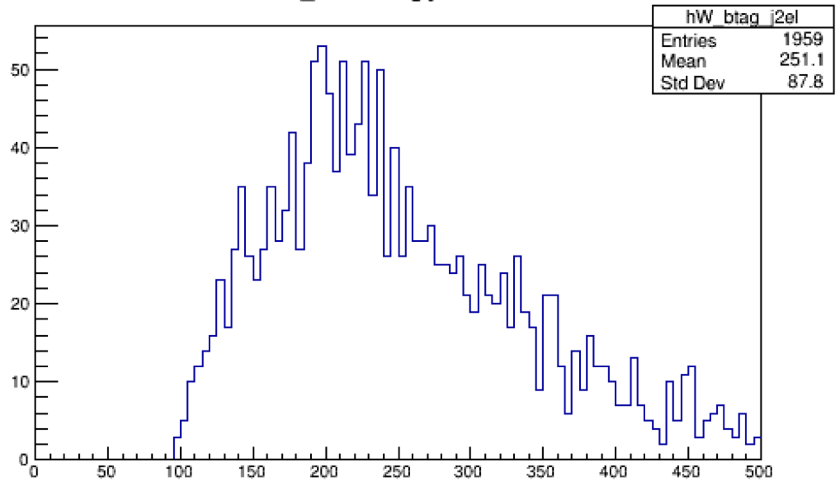
Invariant mass of W_J and btag jets with fatjet0_wtag50_mass_d2 for k=>2



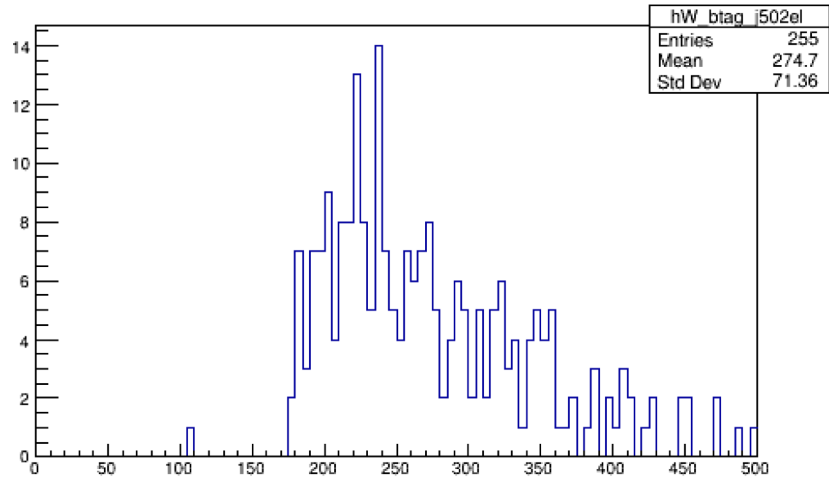
Invariant mass of W_J and btag jets with fatjet0_wtag80_mass_d2 for k=>2



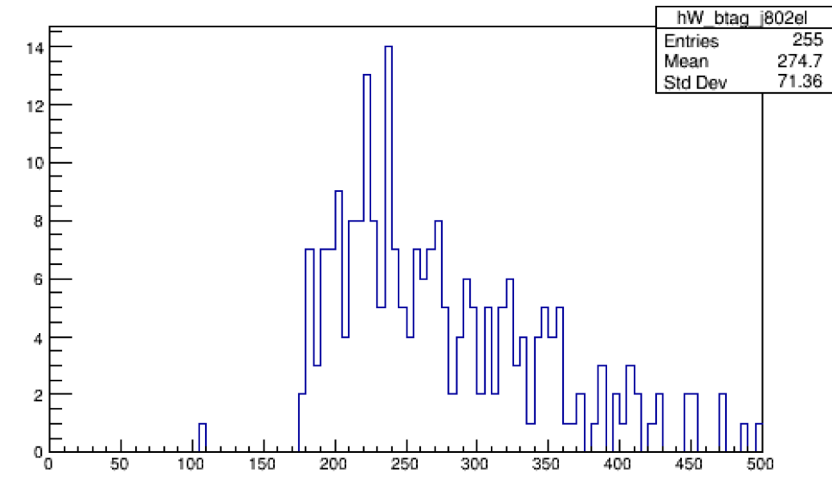
Invariant mass of W_J and btag jets for k=>2 with cut for el



Invariant mass of W_J and btag jets with fatjet0_wtag50_mass_d2 for k=>2 with cut for el



Invariant mass of W_J and btag jets with fatjet0_wtag80_mass_d2 for k=>2 with cut for el



Вклад от процесса образования пары векторных бозонов в контрольную область топа

Заключение

- В рамках НИР за семестр получены гистограммы с распределением по инвариантной массе W -струи и b -струи для МК моделированных данных для оценки различных фоновых процессов в контрольной области конечного состояния $e\nu J$, связанных с образованием топ-кварка. На основании гистограмм сделан вывод, что основной вклад в данную контрольную область $t\bar{t}$ дают процессы $t\bar{t}$ и single-top .
- Также просчитаны количества событий для 40 файлов по каждому фоновому процессу, что необходимо далее для нормировки полученных гистограмм.
- Так как фоны, возникающие вследствие ошибочной идентификации объектов, плохо моделируются методом МК, в дальнейшем планируется оценить вклады в фон других процессов, используя экспериментально полученные данные.