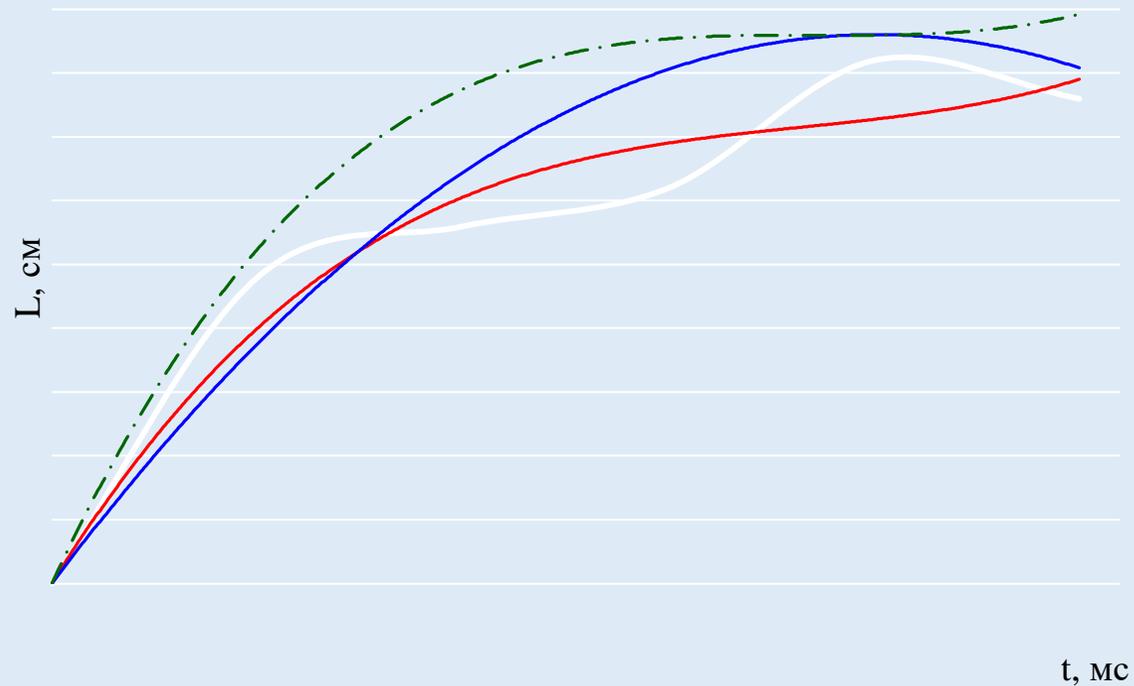


Сравнение результатов компьютерного моделирования с экспериментальными данными

Измерение области распыла впрыска жидкого топлива в камеру сгорания.

Использовали дизельное топливо, основным составляющим которого является тетрадекан ($C_{14}H_{30}$). Как видно из рисунка 13, экспериментальные точки для дизельного топлива (кривая 1) и численные расчеты для додекана (кривая 2) согласуются между собой лучше, чем численные расчеты для октана (кривая 3).



Кривая 1 – дизель, кривая 2 – додекан, кривая 3 - октан

Рисунок 13 - Область распыла L , см впрысков жидких топлив (дизель $C_{14}H_{30}$, октан C_8H_{18} и додекан $C_{12}H_{26}$) в камеру сгорания

При сравнении с экспериментом в начальные моменты времени наблюдается большое расхождение с численными расчетами для обеих топлив. Но с момента времени $t=1,5$ мс экспериментальные данные неплохо согласуются с результатами компьютерного моделирования для додекана. Начальное расхождение результатов можно объяснить тем, что октан и додекан больше всего встречаются в составе бензина, поверхностное натяжение которого намного меньше, чем у дизельного топлива.

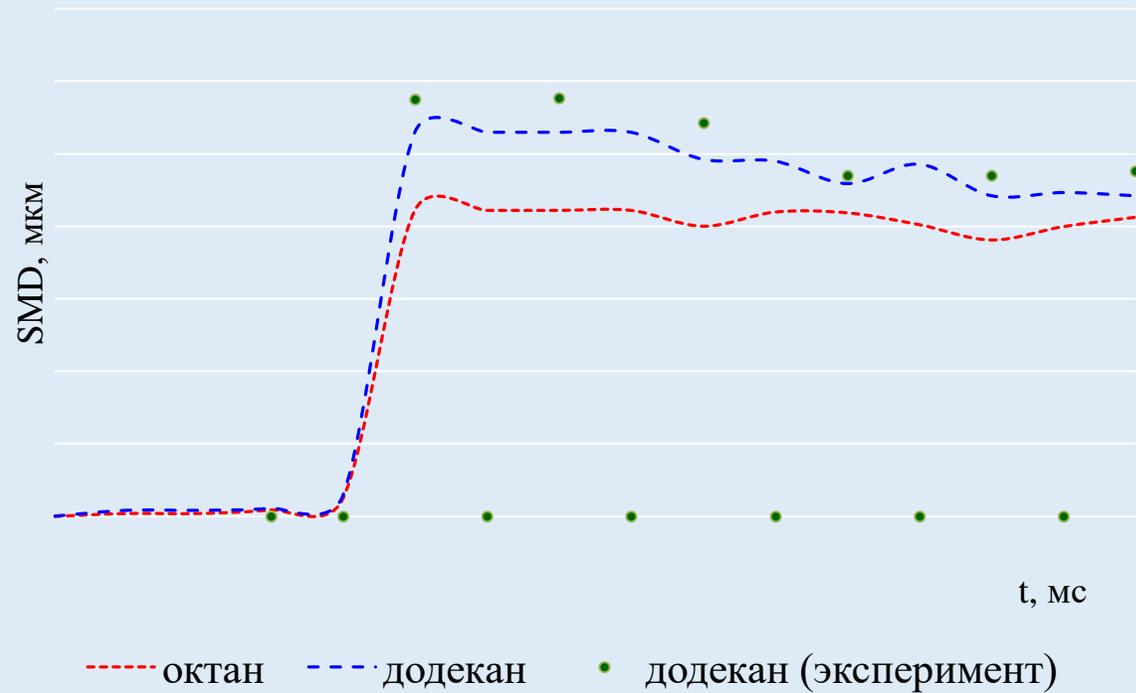


Рисунок 14 - Сравнение временных распределений Саутеровского среднего диаметра капель (SMD) октана и додекана на расстояний 40 мм от инжектора с экспериментом

Вычислительных экспериментов по изменению временных распределений Саутеровского среднего диаметра капель (SMD) октана и додекана при удалении от инжектора. Саутеровский средний диаметр – это средний объемно-поверхностный диаметр капель. Здесь же проведено сравнение полученных результатов с экспериментальными данными, представленными в работе. Как можно заметить из рисунков, расчетные данные и данные эксперимента для додекана находятся в хорошем согласии.

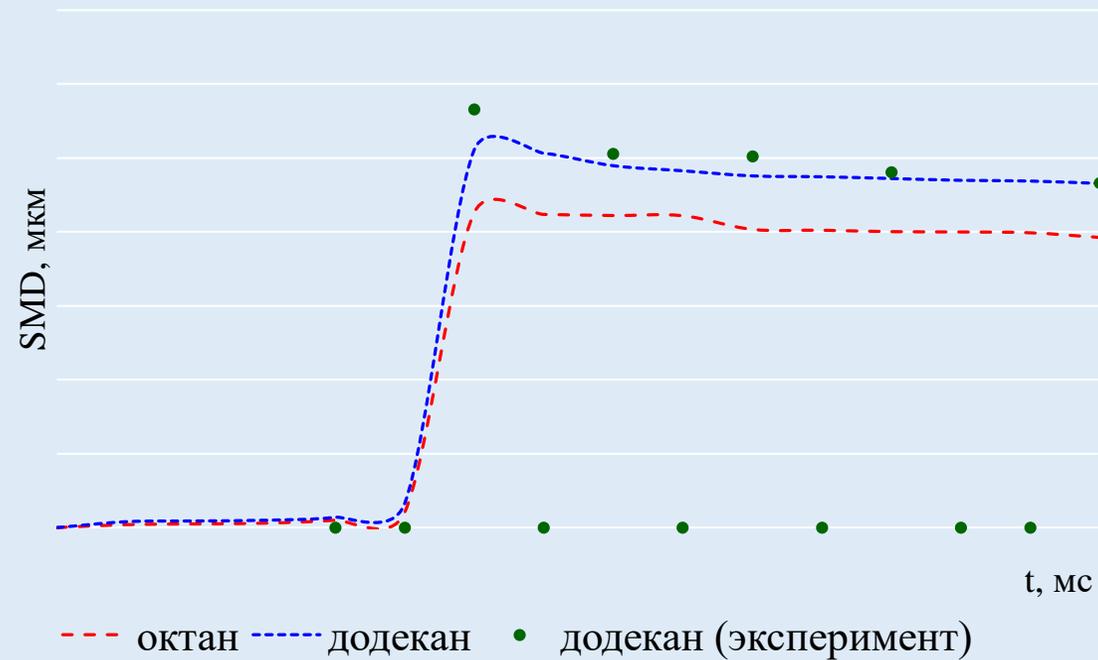


Рисунок 15 - Сравнение временных распределений Саутеровского среднего диаметра капель (SMD) октана и додекана на расстояний 50 мм от инжектора с экспериментом

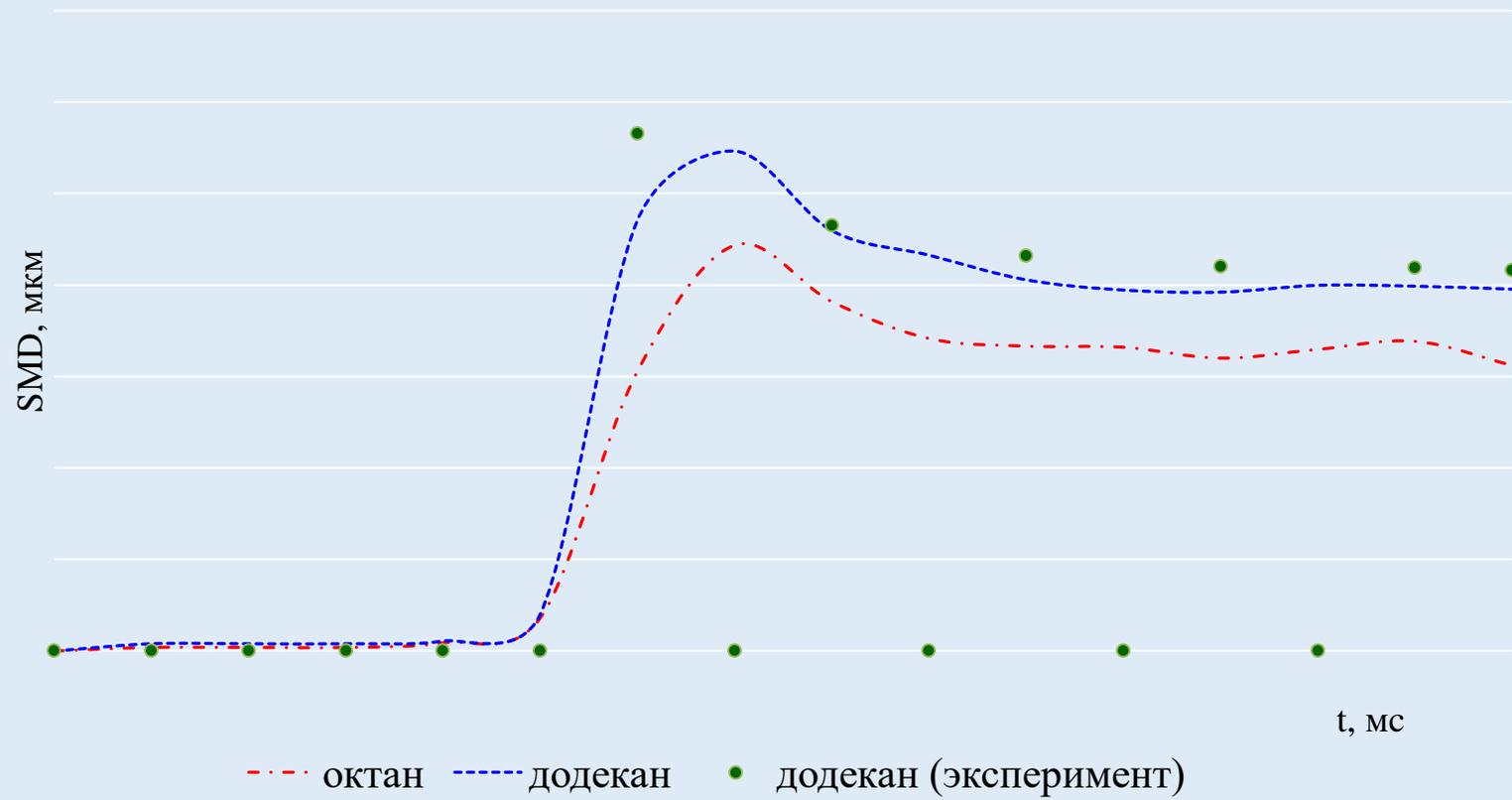


Рисунок 16 - Сравнение временных распределений Саутеровского среднего диаметра капель (SMD) октана и додекана на расстояний 60 мм от инжектора с экспериментом

При различных расстояниях от инжектора: 10 мм, 20 мм, 30 мм, 40 мм, 50 мм и 60 мм для додекана. В данной диссертационной работе было проведено аналогичное исследование при отдалении от инжектора на расстояния $x=40$ мм, 50 мм и 60 мм для двух видов жидких топлив: октана и додекана. Как видно из рисунков 14-16, совпадение данных натурального и компьютерного экспериментов достаточно хорошее. Анализируя полученные данные, которые представлены на рисунках 14-16, можно предположить, что расчетные данные и данные эксперимента находятся в хорошем согласии в случае с додеканом.

Анализ полученных результатов, представленных на рисунках 14-16, говорит о неплохом совпадении численных результатов с экспериментальными данными и позволяет сделать вывод о том, что предложенная в диссертационной работе численная модель распыла жидких топлив адекватно описывает реальные процессы распыла и следовательно, процесс горения жидких топлив различных видов.