



НПО ТЕХНОМАШ  
им. С.А.Афанасьева

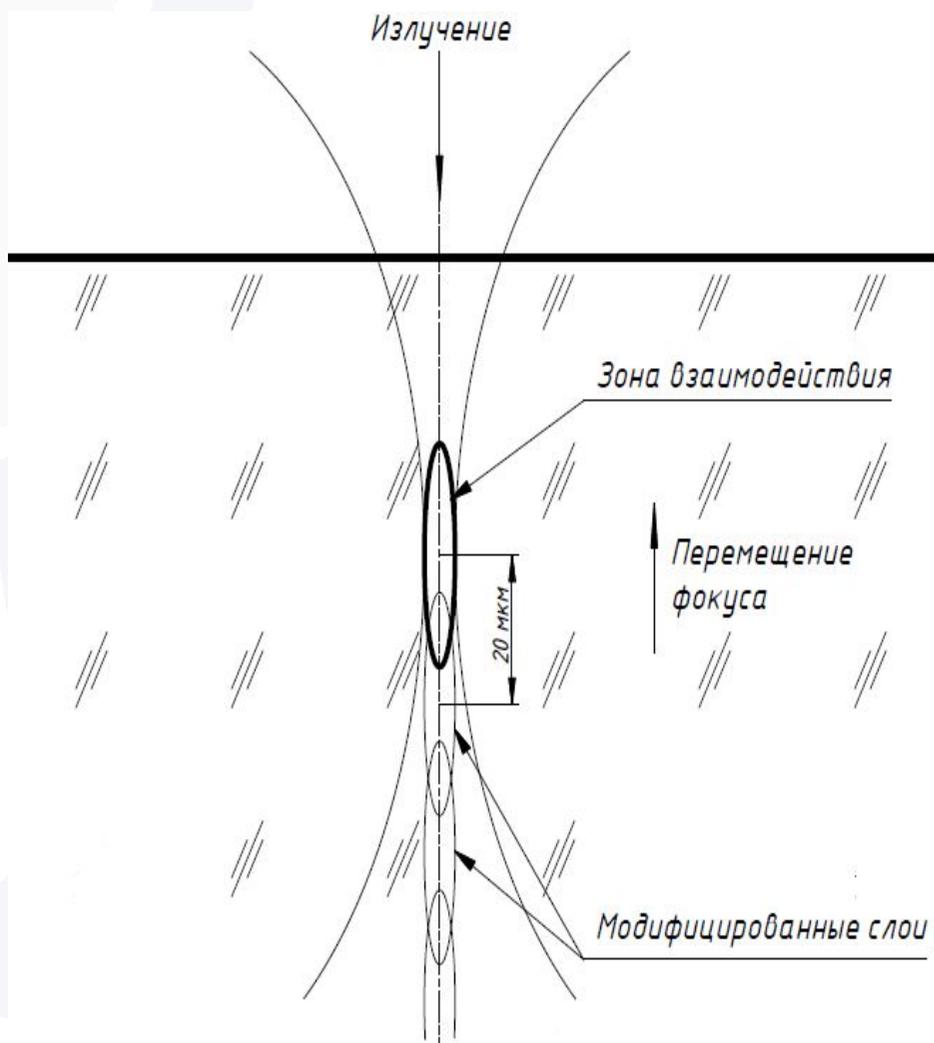
# ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ОРИЕНТАЦИИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ СТРУКТУР НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОЦЕССА НАПРАВЛЕННОГО ТРАВЛЕНИЯ КВАРЦЕВОГО СТЕКЛА

Выполнил: Андреев П.А. студент группы ИУ2-123  
Руководитель: Майоров Д.В., к.т.н., доцент кафедры ИУ2

## 2 МЕТОД НАПРАВЛЕННОГО ТРАВЛЕНИЯ



НПО ТЕХНОМАШ  
им. С.А.Афанасьева

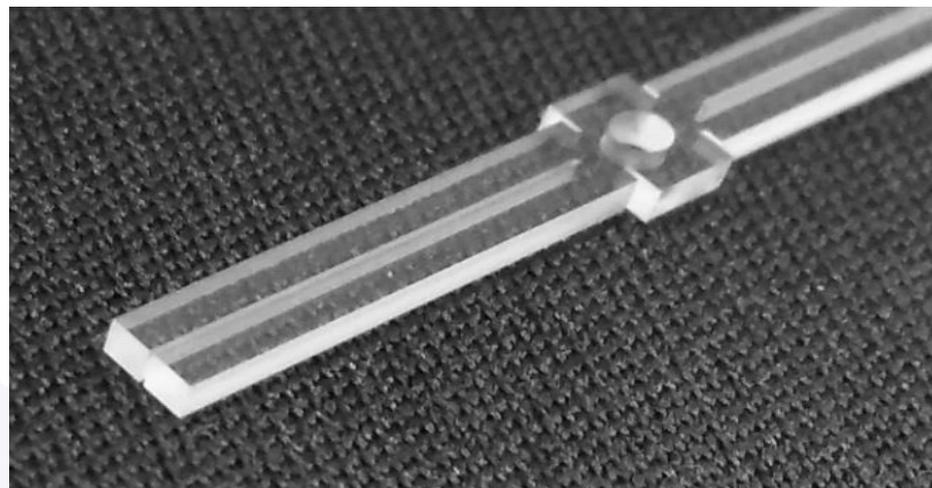
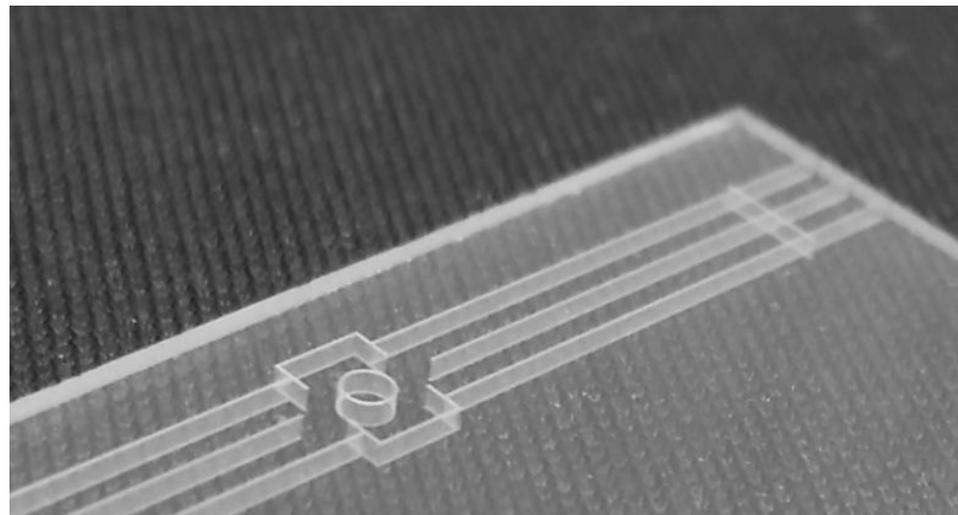
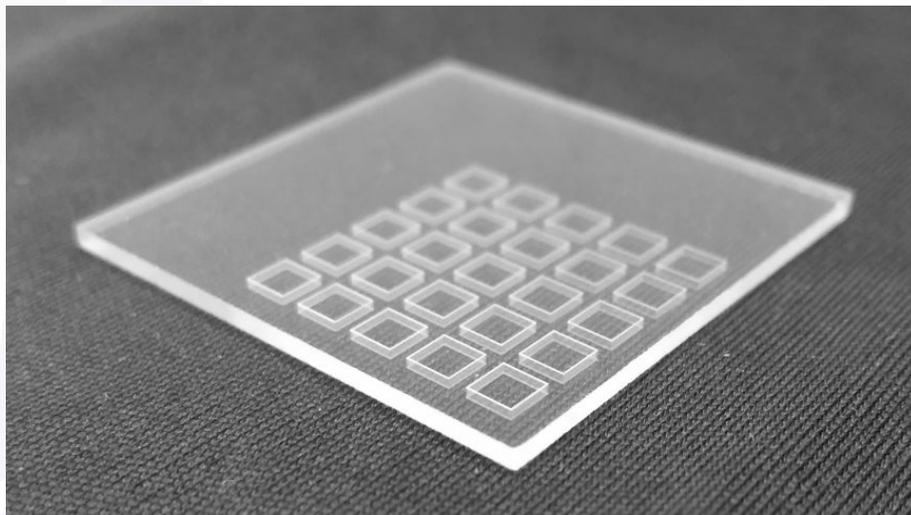


В настоящее время появляется эффективная технология обработки кварцевого стекла, которая совмещает в себе два имеющихся, таких как обработка лазером с ультракороткой длительностью импульса и жидкостное безмасочное травление.

Суть данного метода заключается в последовательной локальной модификации кварцевого стекла с помощью лазерного излучения и последующим жидкостным травлением в растворе плавиковой кислоты либо едкого калия без нанесения защитных масок.



### 3 МЕТОД НАПРАВЛЕННОГО ТРАВЛЕНИЯ



Структуры, получаемые данным методом(вверху)

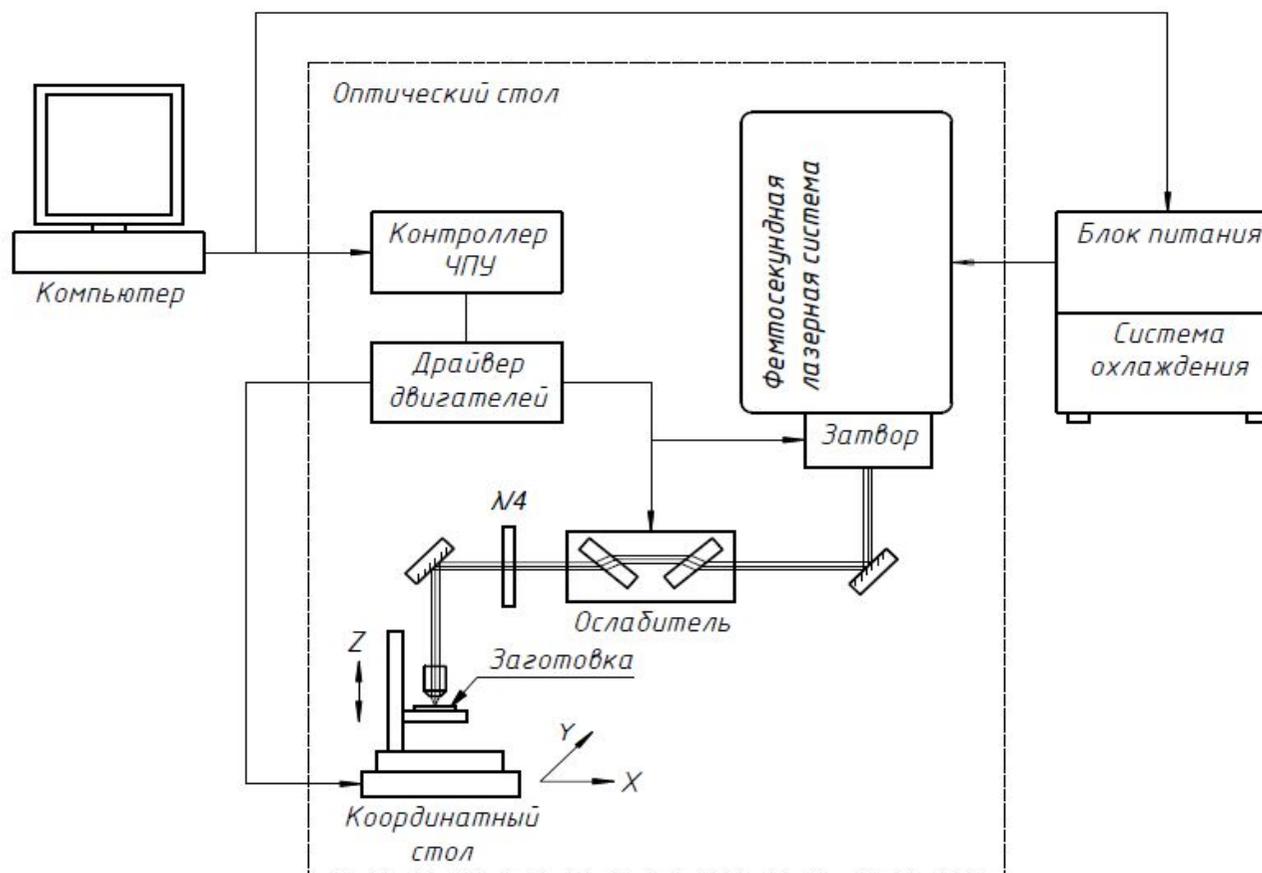
Резонатор гироскопа типа tuning fork (внизу)

## 4 СХЕМА УСТАНОВКИ



НПО ТЕХНОМАШ  
им. С.А.Афанасьева

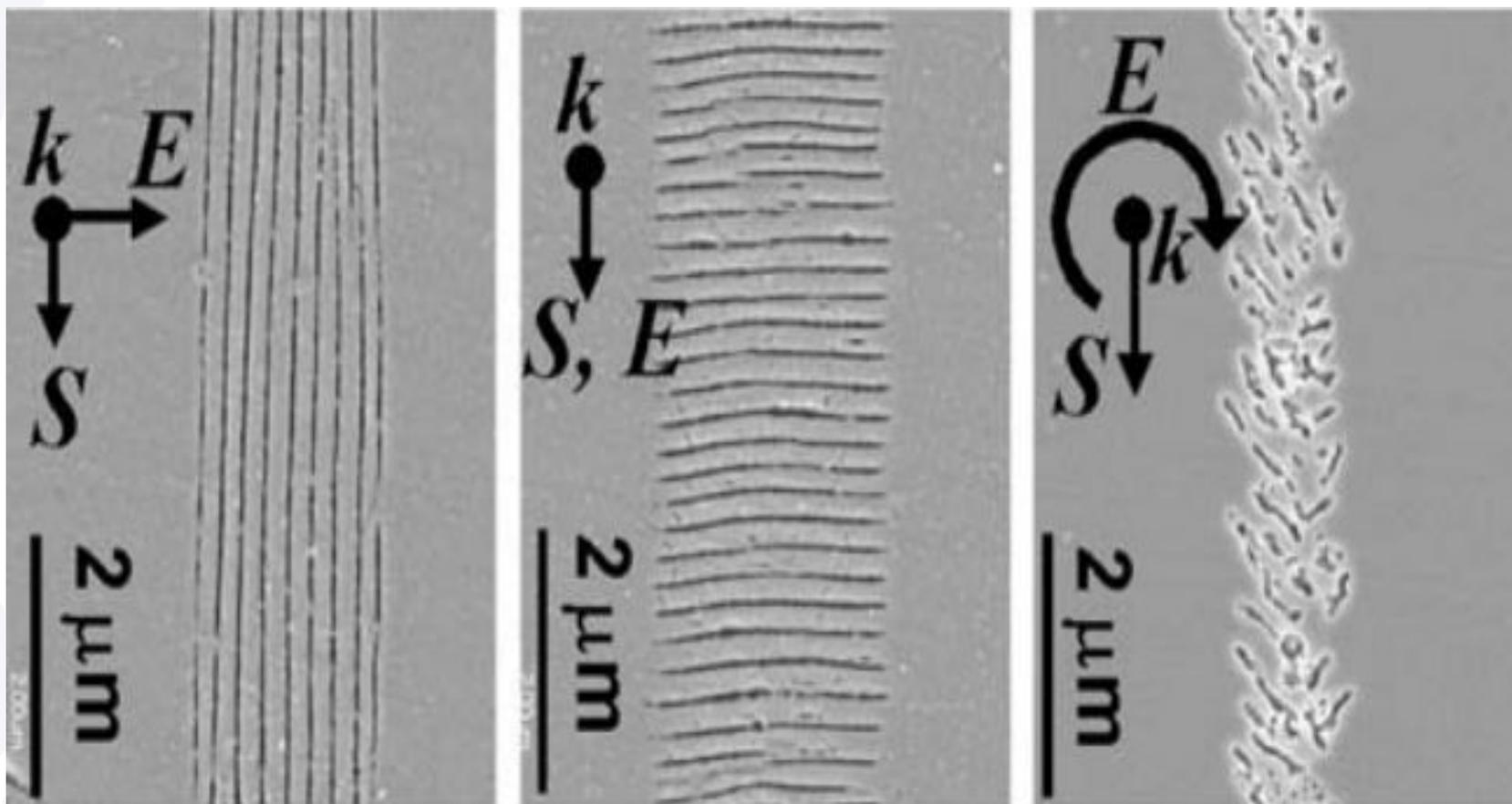
### Структурная схема установки



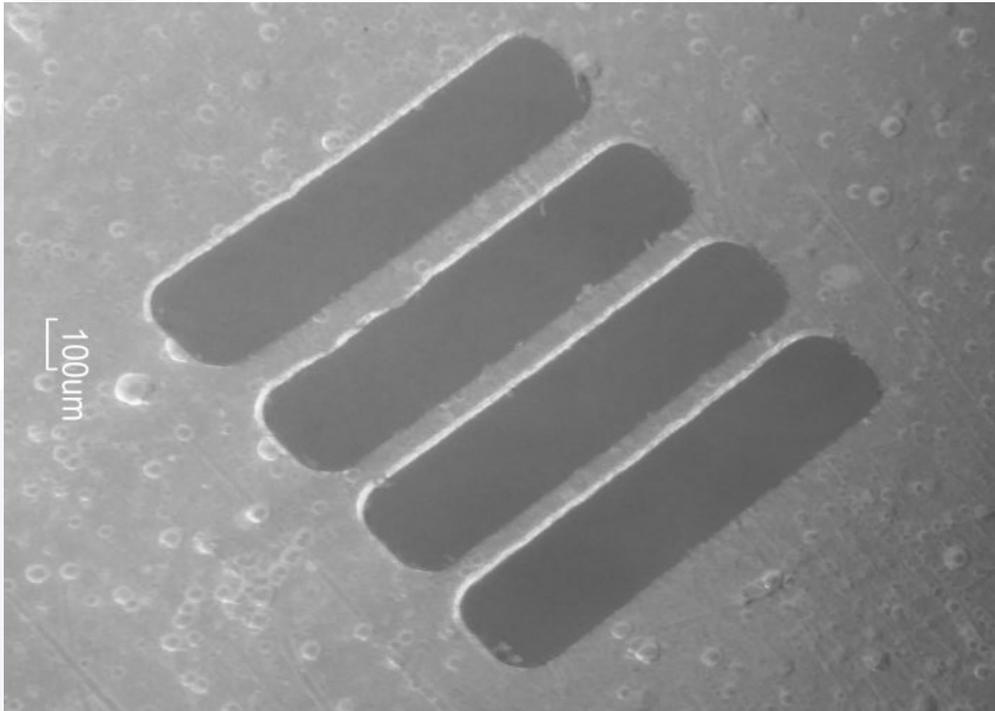
## 5 ПРОБЛЕМА ПОЛЯРИЗАЦИИ



НПО ТЕХНОМАШ  
им. С.А.Афанасьева



Структуры, полученные в кварцевом стекле под воздействием лазерного излучения, имеющего линейную (слева и по центру) и круговую (справа) поляризацию



Пазы, полученные методом направленного травления при различных типах поляризации лазерного излучения

Поляризация	Скорость травления $r_s$ , мкм/час	Селективность $s$
Линейная, 90°	55,0...68,7	45,8-57,3
Линейная, 180°	27,5-30,6	22,9-25,5
Круговая	45,8-55,0	38,2-45,8

## 7 ЗАКЛЮЧЕНИЕ



В работе представлены результаты эксперимента по определению влияния ориентации модифицированных структур на эффективность процесса направленного травления кварцевого стекла. В результате эксперимента были получены данные о скорости травления модифицированного материала и выявлено существенное влияние направления поляризации лазерного излучения к направлению движения заготовки.



# Спасибо за внимание!