ПРИМЕНЕНИЕ ЛИТОГРАФИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ГЕНЕТЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ В МОЛЕКУЛАХ ДНК И РНК

Е.Н. Ивашов, М.Ю. Корпачев, П.С. Костомаров

Московский институт электроники и математики НИУ ВШЭ
E-mail: Pavel.Kostomarov@gmail.com

В последние несколько лет ученые разработали технологию быстрого картирования генетической информации в молекулах ДНК и РНК, включая определение мутаций и уровней экспрессии. В этой технологии используется матрица микрочипов ДНК, что имеет сходство с литографической технологией формирования рисунка при промышленном производстве интегральных схем.

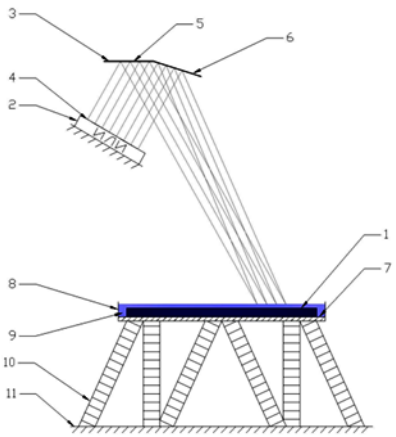

Рис. 1

Рассмотрим схему реализации такой технологии [1]. Устройство формирования рисунка при промышленном производстве интегральных схем (рис. 1) содержит подложку 1, источник лазерного излучения 2 и отражатель 3 причём источник лазерного излучения выполнен щелевым с размером щели 4, $\delta = (2 \div 3)\ \lambda$ и расстоянием между щелями $\gamma = (4 \div 6)\ \lambda$ длин волн излучения, отражатель 3 состоит из двух зеркал 5 и 6, поставленных друг к другу под углом близким к 180°, подложка 1, закреплена на подложкодержателе 7, выполненным в виде кюветы 8 с жидкостью 9 и установленном на шестикоординатном пьезоприводе 10, закреплённом на неподвижном основании 11.

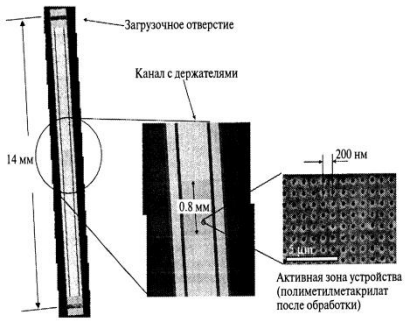

Рис. 2

Применение предлагаемого устройства позволяет обеспечить возможность создания фотомозаики чипа для фракционирования ДНК (рис. 2). В настоящее время технологии такого типа приобретают коммерческое значение и находят применение в биотехнологических исследованиях и производственных процессах [2].

1. Патент на полезную модель 104509 Российская федерация, МПК^{7} 7H01J 37/28. Устройство для формирования нанодорожек [Текст] / Костомаров П.С., Ивашов Е.Н., Корпачев М.Ю.; заявитель и патентообладатель МИЭМ. – № 2010146415/07; заявл. 15.11.2010; опубл. 20.05.2011, Бюл. № 14.

2. Нанотехнология в ближайшем десятилетии. Прогноз направления исследований. / Под ред. М. К. Роко, Р. С. Уильямса и П. Аливисатоса. Пер. с англ. – М.: Мир, 2002. – 292 с., ил.