

Министерство промышленности и торговли Российской Федерации  
*Федеральное агентство по техническому регулированию метрологии*

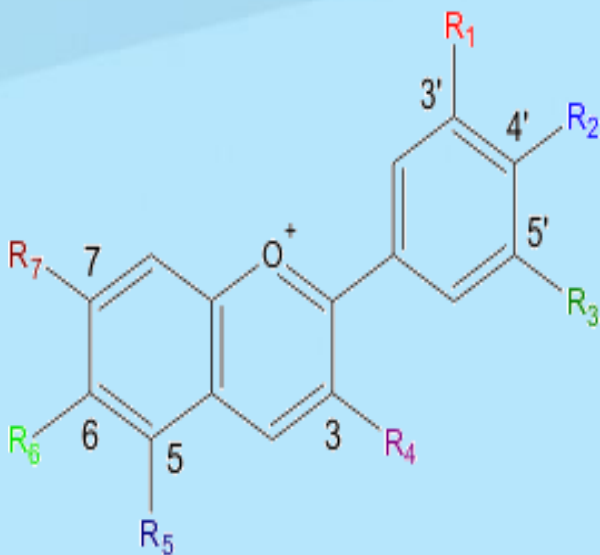


**Государственный научный центр**  
**Федеральное государственное унитарное предприятие**  
**«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ**  
**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ»**  
**(ГНЦ ФГУП «ВНИИФТРИ»)**



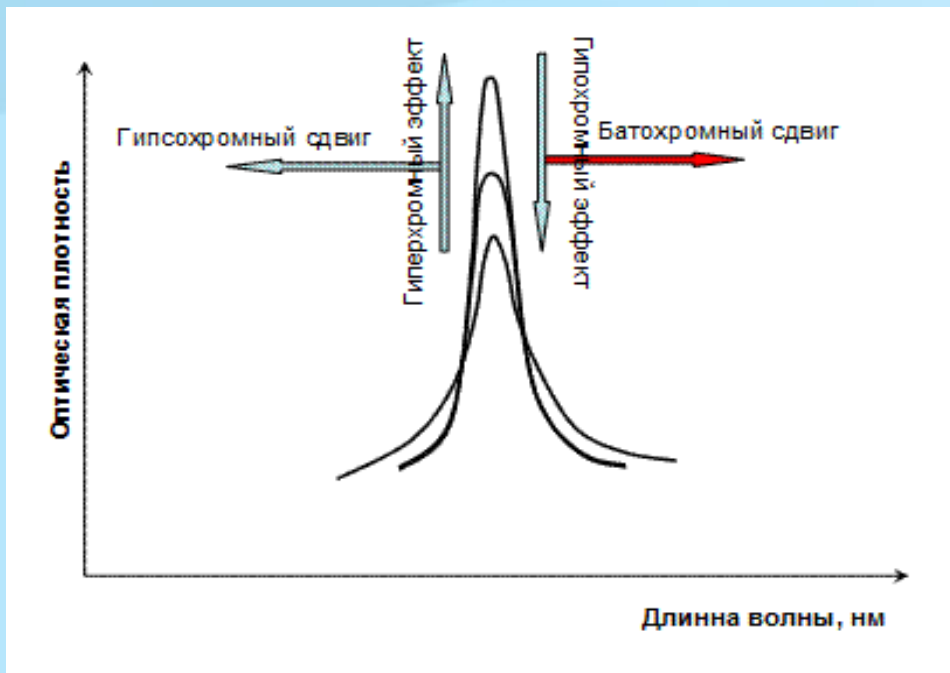
# Общая структура антоцианидинов

## General structure of anthocyanidins

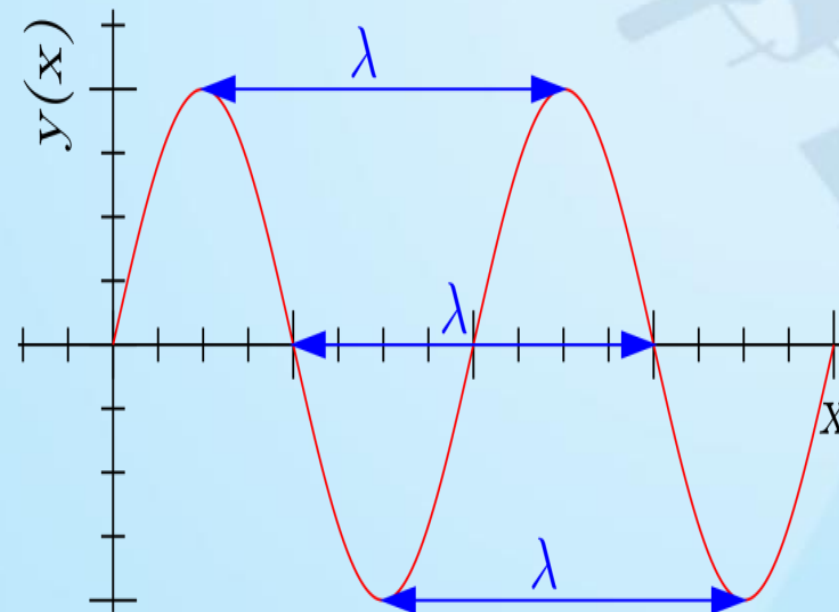


Антоцианидин	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	R <sub>3</sub>	R <sub>4</sub>	R <sub>5</sub>	R <sub>6</sub>	R <sub>7</sub>
<u>Аурангинидин</u>	-H	-OH	-H	-OH	-OH	-OH	-OH
<u>Цианидин</u>	-OH	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Дельфинидин</u>	-OH	-OH	-OH	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Европинидин</u>	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-OH	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-H	-OH
<u>Лютеолинидин</u>	-OH	-OH	-H	-H	-OH	-H	-OH
<u>Пеларгонидин</u>	-H	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Мальвидин</u>	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Пеонидин</u>	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Петунидин</u>	-OH	-OH	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-OH	-H	-OH
<u>Розинидин</u>	-OCH <sub>3</sub>	-OH	-H	-OH	-OH	-H	-OCH <sub>3</sub>

Цианидин является естественным органическим соединением. Это особый тип антоцианидина (версия гликозида, называемая антоцианинами). Это пигмент, найденный во многих красных, черных ягодах и плодах таких, как виноград, ежевика, малина, черника, черная смородина, клюква, а также слива, некоторые яблоки и другие.



**Типы смещений полосы поглощения**  
*Types of absorption band shifts*



**Методы измерения длины волны  $\lambda$**   
**Methods of measuring the wavelength  $\lambda$**

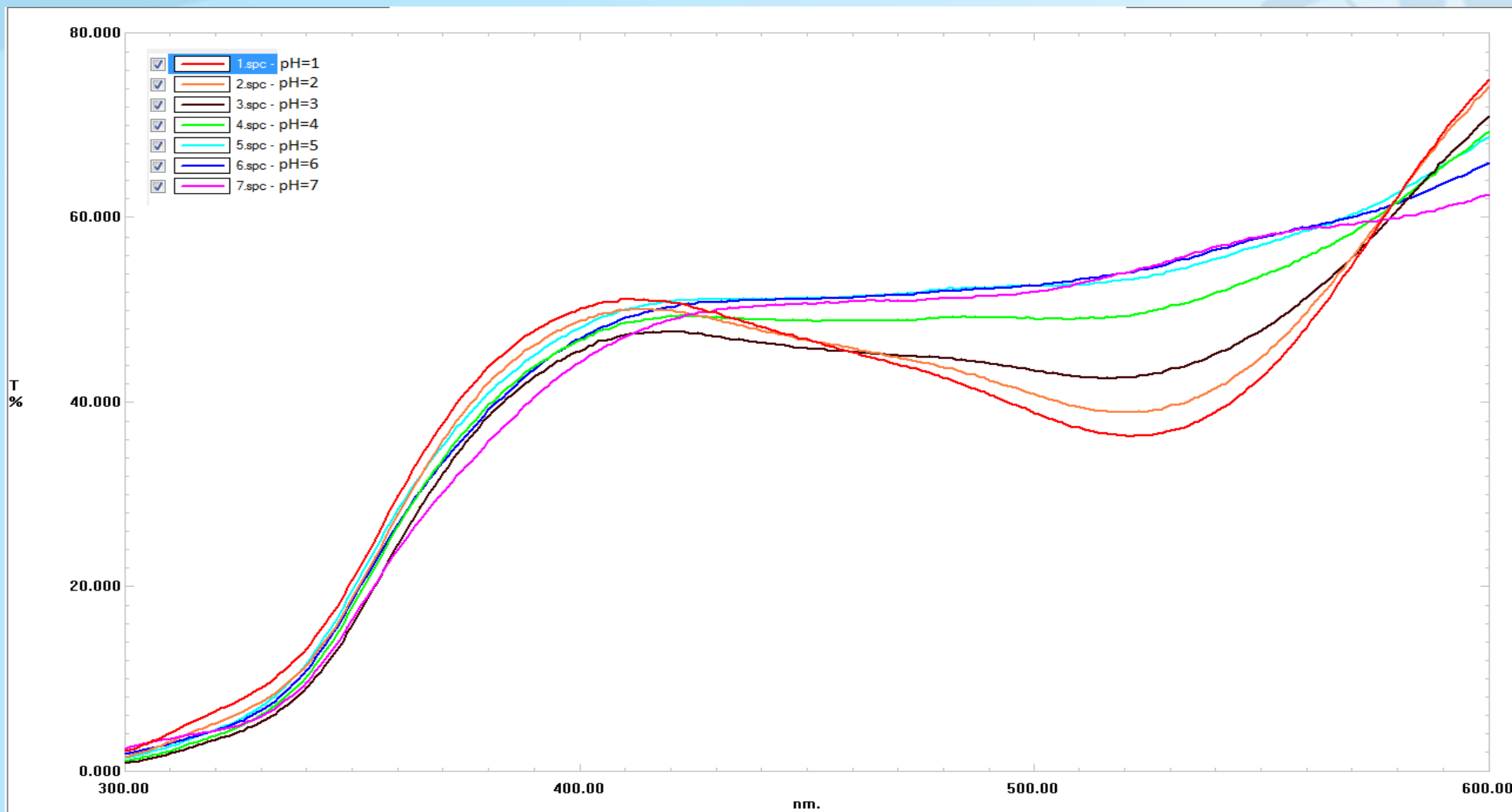
Таблица экстремумов оптической плотности в зависимости от величины рН исследуемых образцов натуральных соков.

Table of Optical density depending on the pH value of the investigated sample of natural juice

Номер образца	Величина рН	Величина экстремума, нм	Батохромный сдвиг, нм	Гипсохромный сдвиг, нм	Гиперхромный сдвиг, нм	Гипохромный сдвиг, нм
Sample number	pH value	The value of the extremum, nm	Bathochromic shift, nm	Hypsochrome shift, nm	Hyperchromic shift, nm	Hypochromic shift, nm
1	1	410	-	13,0	Коэффициент экстинкции исследованного сока изменяется от 45 до 52  Extraction coefficient of investigated juice varies from 45 to 52	
2	2	414	-	9,0		
3	3	420	-	3,0		
4	3,5	423	-	-		
5	4	704	281,0	-		
6	5	785	362,0	-		
7	6	720	307,0	-		

# Графики зависимости оптической плотности от длины волны образца красного сока при различных значениях pH (от 1 до 7)

## Graphs of the dependence of Optical density on the wavelength of a sample of red juice at various pH values

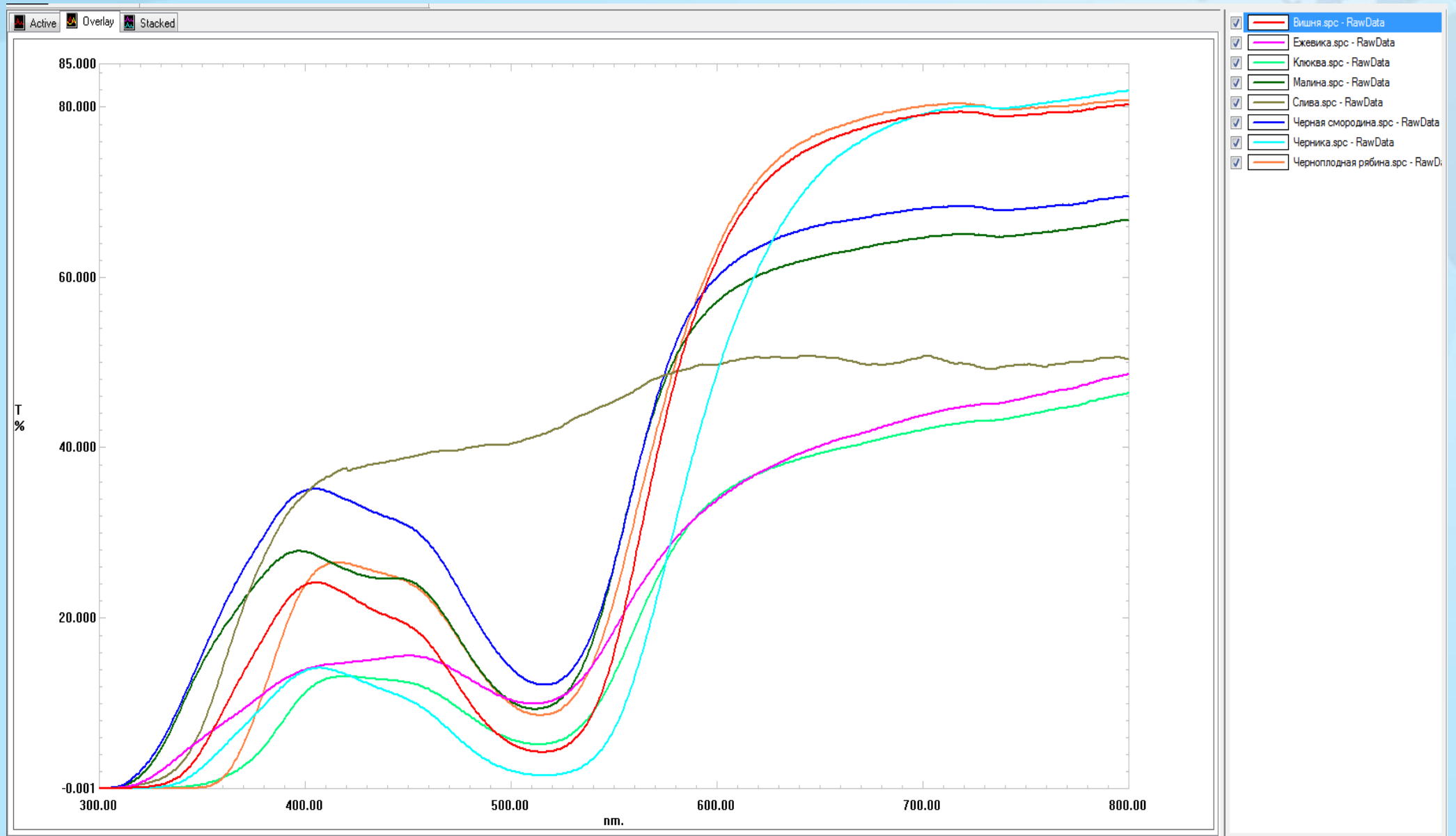


**Таблица экстремумов оптической плотности в зависимости от величины рН исследуемых образцов синтетических красителей**  
**Table of Optical density depending on the рН value of the studied samples of synthetic dyes.**

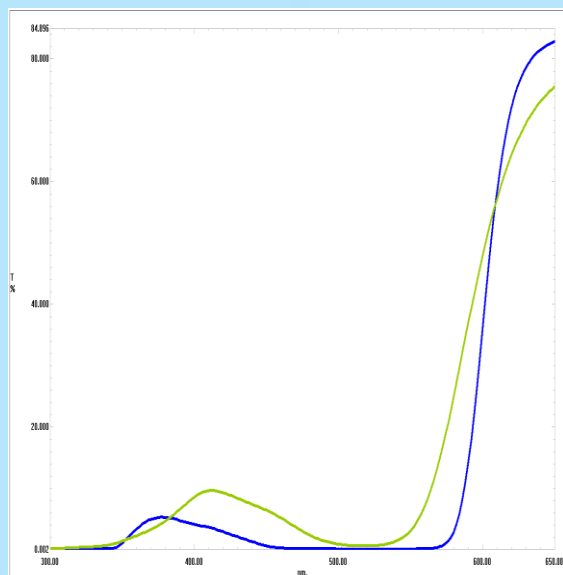
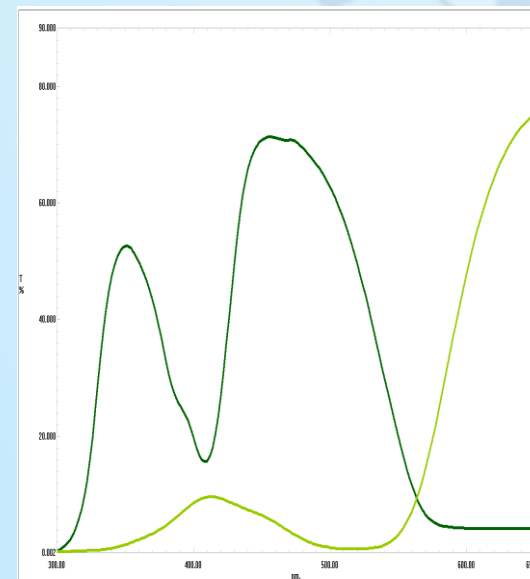
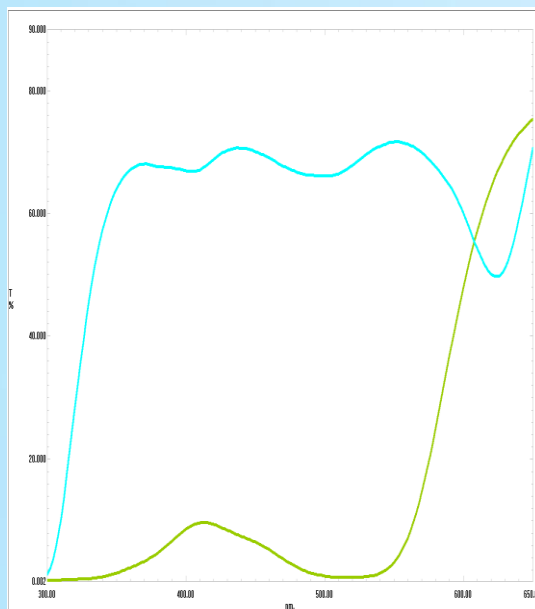
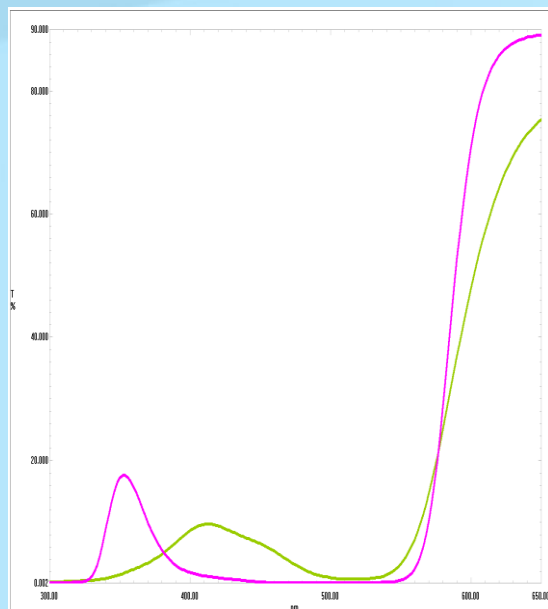
Номер образца	Величина рН	Величина экстремума, нм	Батохромный сдвиг, нм	Гипсохромный сдвиг, нм	Гиперхромный сдвиг, нм	Гипохромный сдвиг, нм
Sample number	рН value	The value of the extremum, nm	Bathochromic shift, nm	Hypsochrome shift, nm	Hyperchromic shift, nm	Hypochromic shift, nm
11	3,5	423	-	-	-	-
12	3,5	431	-	9	12	-
13	3,5	410	12	-	-	8
14	3,5	380	-	43	75	-
15	3,5	411	-	12	-	22
16	3,5	515	88	-	-	37
17	3,5	413		11	-	25
18	3,5	472		49	-	25
19	3,5	405	18		-	38

# Графики зависимости величины оптической плотности от длины волны различных видов красных соков

## Graphs of the dependence of Optical density on the wavelength of different samples of red juice



# Графики зависимости оптической плотности от длины волны для цианидин-3-0-глюкозида в безалкогольных напитках и соках и для синтетических красителей



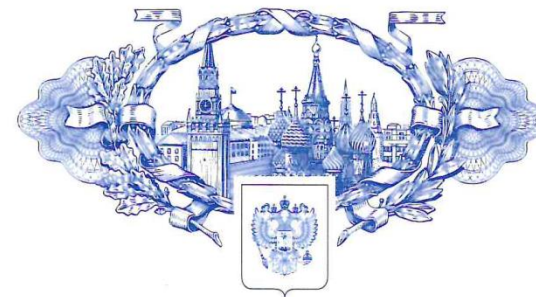
— График зависимости оптической плотности от длины волны для цианидин-3-0-глюкозида



## Выводы Results

- 1. Создана база данных численных значений оптической плотности синтетических красителей, применяемых в качестве добавок в напитки и пищевые продукты и библиотека спектров натуральных соков (содержащих антоцианы) в диапазоне длин волн видимой части спектра от 400 до 760 нм.
- 1. A library of spectra of artificial dyes used as additives in drinks and food products have been created; and a library of spectra of natural juices (containing anthocyanins) in the wavelength range of the visible part of the spectrum from 400 to 760 nm have been created as well.
- 2. Разработан быстрый, малотрудоемкий и экономически-выгодный метод оценки натуральности напитков на основе спектрофотометрии в сравнении с ВЖЭХ, масс-спектрометрией и другими дорогостоящими методами анализа.
- A fast, low-labor and cost-effective method for assessing the naturalness of drinks based on spectrophotometry in comparison with HPLC, mass spectrometry and other expensive analysis methods has been developed.
- 3. Подана заявка на патент совместно с **ВСЕРОССИЙСКИМ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИМ ИНСТИТУТОМ ПИВОВАРЕННОЙ, БЕЗАЛКОГОЛЬНОЙ И ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ФИЛИАЛ ФГБНУ «ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ПИЩЕВЫХ СИСТЕМ ИМ. В.М. ГОРБАТОВА» РАН** Патент прошел экспертизу по существу.
- 4. Разрабатывается методика выполнения измерений (МВИ)
- 3. A patent application has been filed.
- 4. A measurement technique (MVI) is being developed

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации базы данных

№ 2019621842

**База данных численных значений оптической плотности синтетических красителей, применяемых в пищевой промышленности при производстве вина, соков, сокосодержащих напитков и кондитерских изделий**

Правообладатель: **Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)** (RU)

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2019621800

Дата поступления 16 октября 2019 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре баз данных 23 октября 2019 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Изrael

