

**ФГОУ ВПО «КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра пищевой биотехнологии**

# **Перспективы развития биотехнологии плодово-ягодных вин**

**Работу выполнила: Андропова Светлана Викторовна**

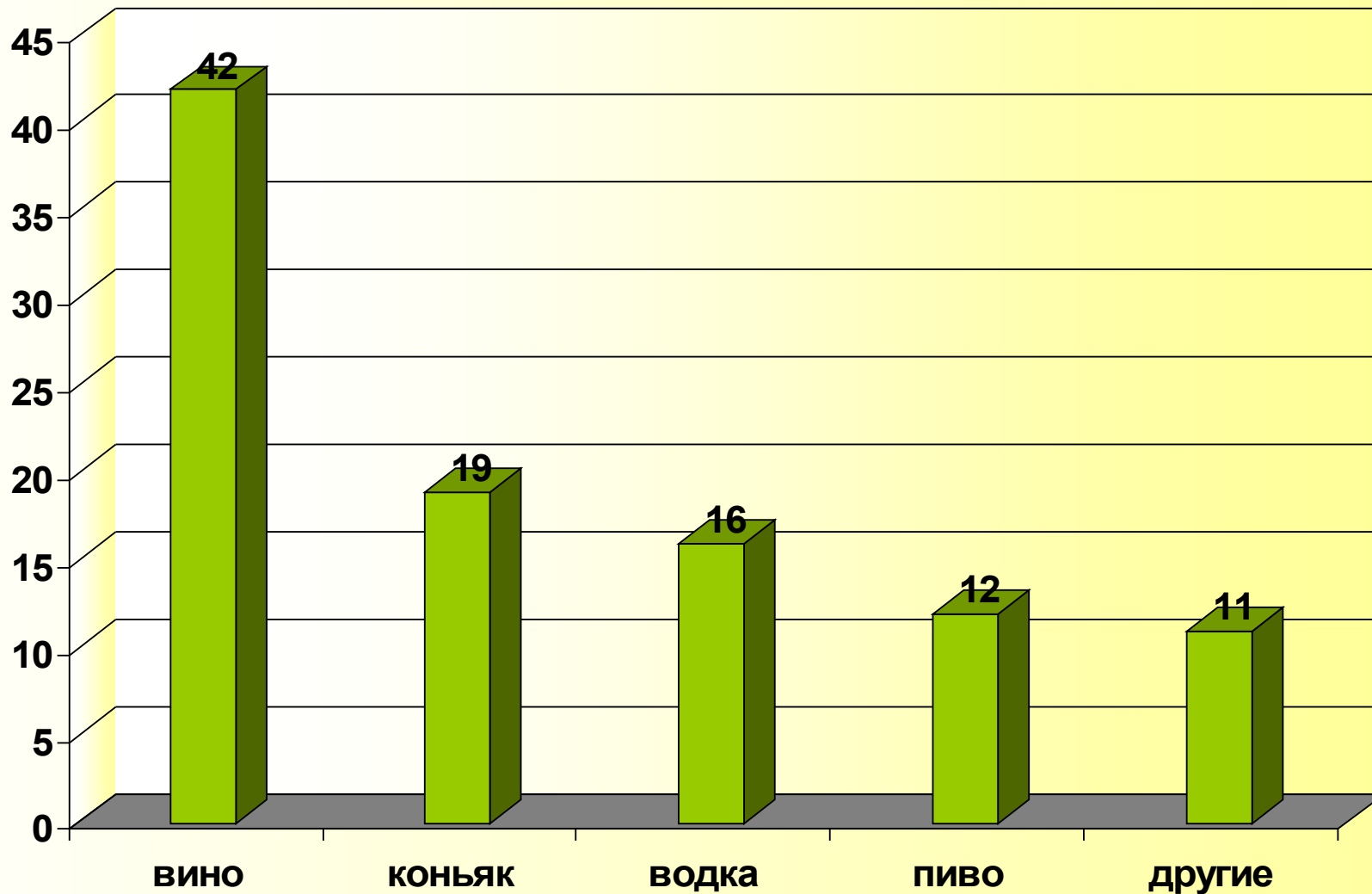
**Руководитель работы: Землякова Евгения Сергеевна**

***Цель: создание нового вида плодового вина, богатого природными антиоксидантами – биофлавоноидами и витамином С.***

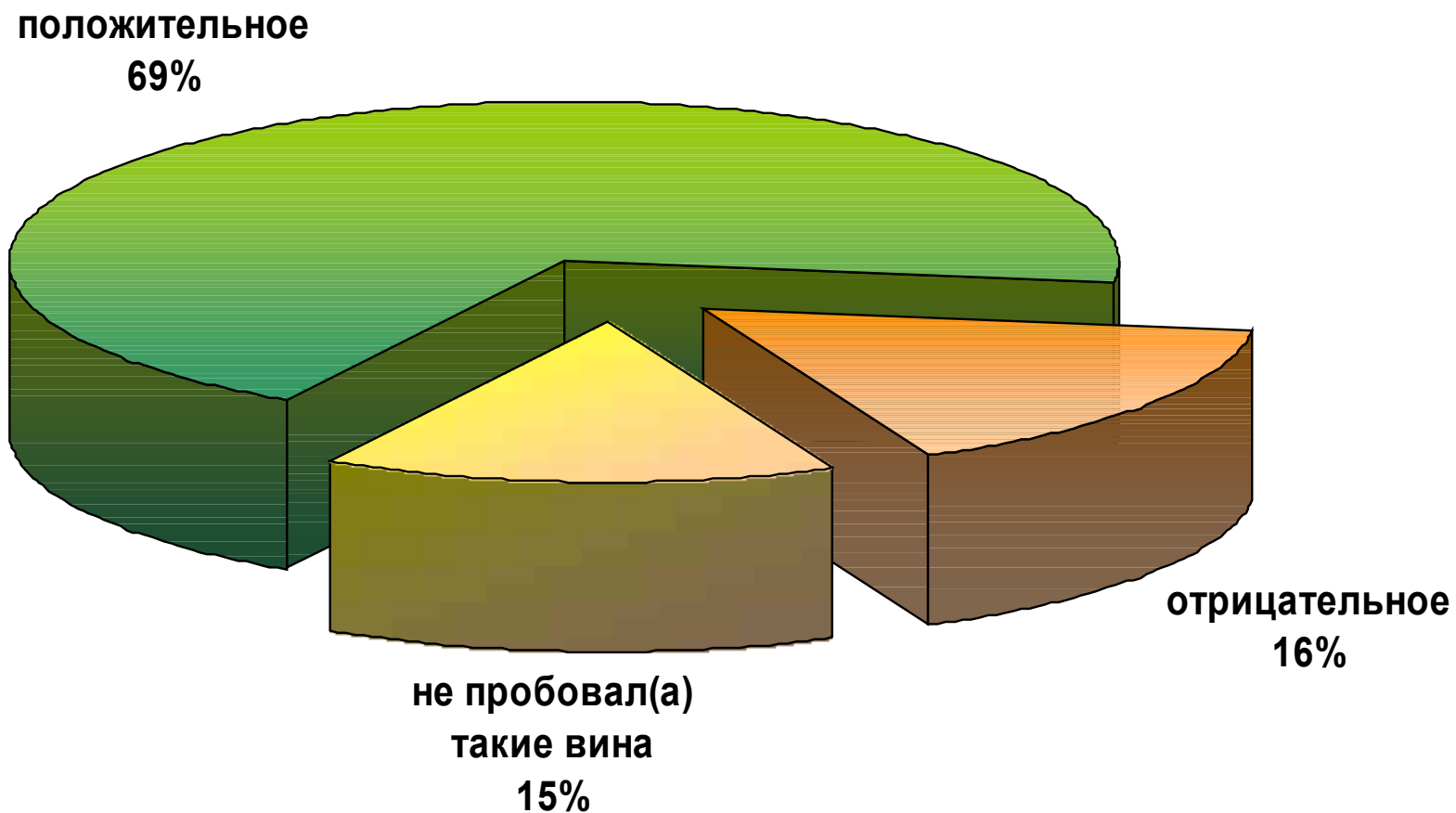
***Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:***

- 1) осуществить литературный анализ в области биохимии флавоноидов, их антиоксидантного действия; определить наиболее богатое антиоксидантами сырье для изготовления вина и обогащающего экстракта;
- 1) провести социологический опрос для выявления предпочтений потребителей в сфере алкогольных напитков;
- 1) рассчитать купаж вина с помощью метода математического моделирования и изготовить его экспериментальный образец;
- 4) изучить физико-химические и органолептические свойства полученного образца вина.

## Предпочтения потребителей в сфере алкогольных напитков



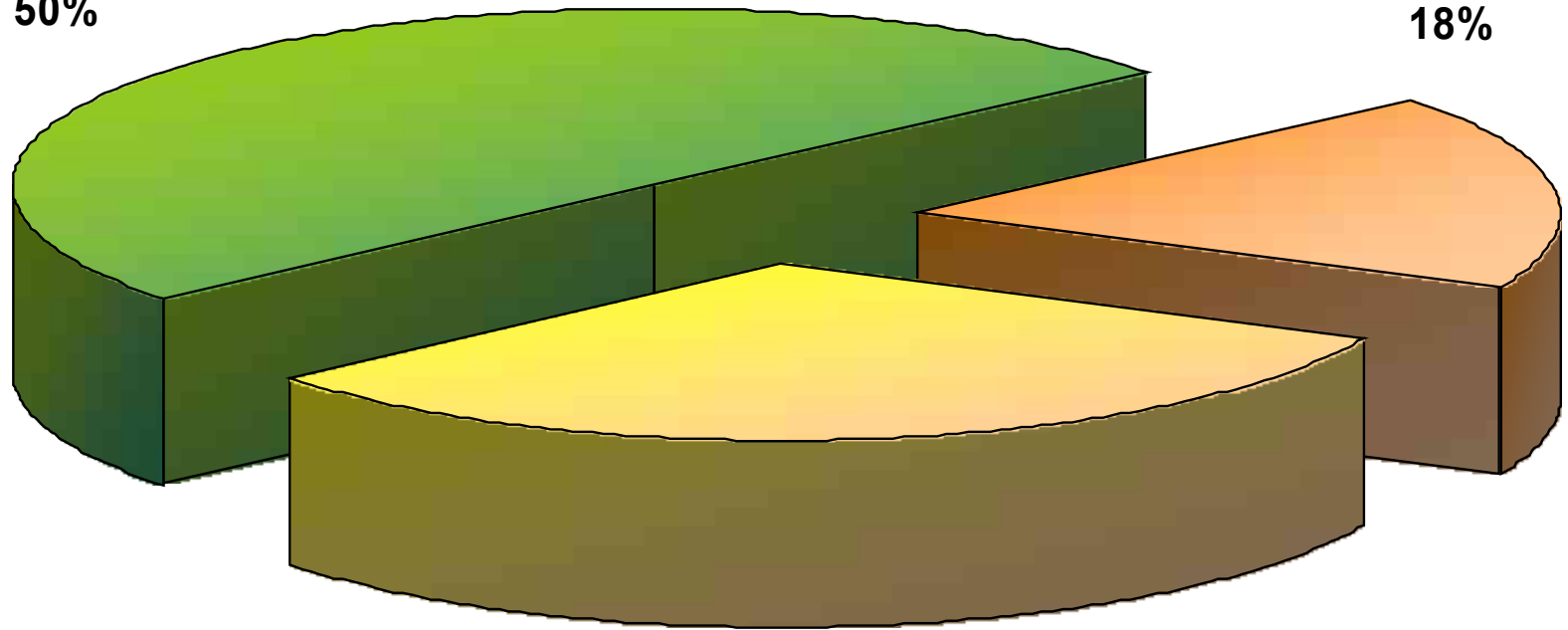
## Отношение потребителей к плодово-ягодным винам



# Отношение потребителей к обогащению вин экстрактами лекарственных растений

положительное  
50%

отрицательное  
18%



нейтральное  
32%



***Арония черноплодная***



***Антоновка***



***Пепин шафранный***

Показатель	Яблоки		Арония черноплодная
	Антоновка	Пепин шафранный	
Массовая доля растворимых сухих веществ, %	15,0	14,0	20,0
Титруемая кислотность (в пересчете на яблочную кислоту), %	0,9	0,6	0,8
Общее содержание сахаров, %	9,2	11,6	7,5
Содержание биофлавоноидов, мг%	52,0	48,0	2000,0



***Мята перечная***



***Тимьян ползучий***



***Тысячелистник обыкновенный***



***Шиповник***

Фактор	Уровень			Интервалы варьирования
	+1	0	-1	
Содержание черноплоднорябинового виноматериала, Мч, %	10	15	20	5
Содержание экстракта лекарственных растений, Мэ, %	2	6	10	4

***Качество вина оценивалось по следующим показателям:***

- О – органолептическая оценка, баллы (идеальное значение – 5 баллов)*
- Ф – содержание флавоноидов, % (идеальное значение – 0,075%)*

№ опыта	План эксперимента		Частные отклики		Частные безразмерные отклики		Обобщенный параметр оптимизации
	Мч, %	Мэ, %	О, балл	Ф, %	$S_o^2$	$S_\phi^2$	
1	20	10	4,3	0,120	0,020	0,360	0,380
2	10	10	3,5	0,071	0,090	0,003	0,093
3	20	2	5,0	0,116	0	0,300	0,300
4	10	2	3,6	0,058	0,078	0,051	0,129
5	20	6	5,0	0,099	0	0,102	0,102
6	10	6	4,2	0,062	0,026	0,030	0,056
7	15	10	3,5	0,083	0,090	0,011	0,101
8	15	2	5,0	0,096	0	0,078	0,078

***Кодированная математическая модель:***

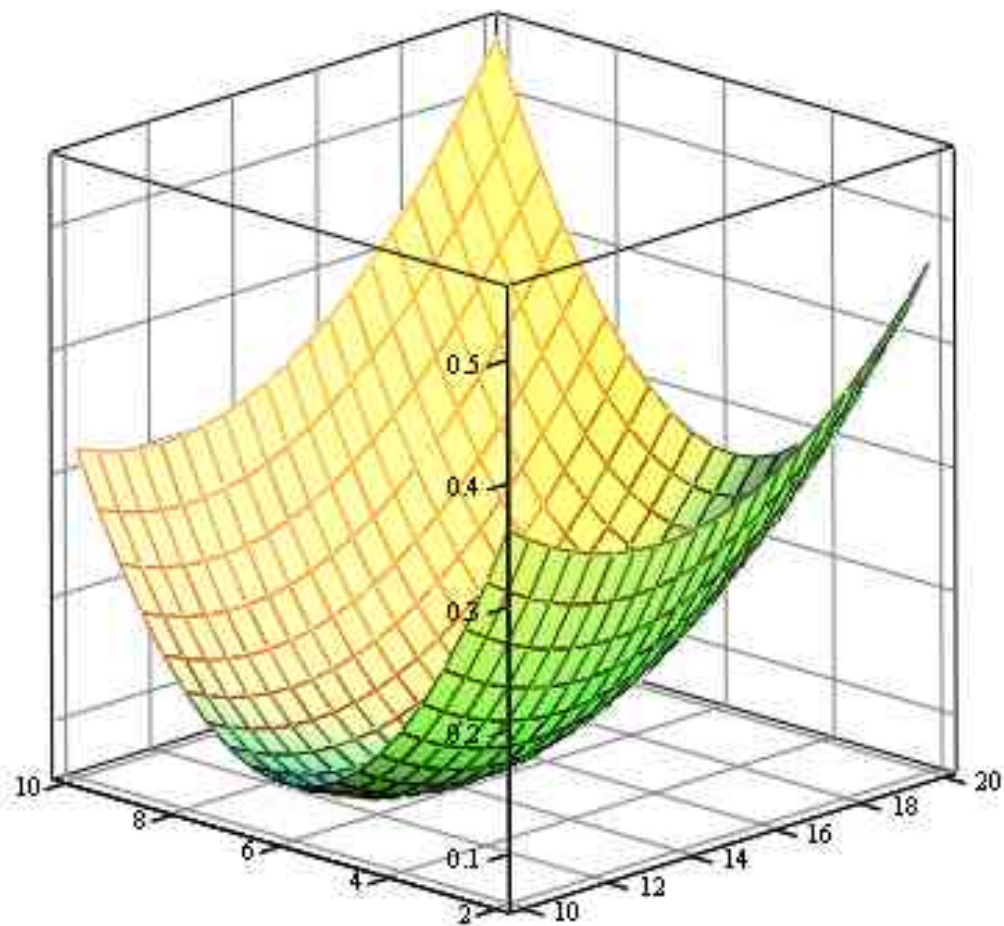
$$y = 0,084 + 0,084x_1 + 0,011x_2 + 0,029x_1x_2 + 0,097x_1^2 + 0,240x_2^2$$

***Математическая модель с натуральными значениями факторов:***

$$y = 1,3597 - 0,108Mч - 0,199Mэ + 0,00145MчMэ + 0,00388Mч^2 + 0,015Mэ^2$$

**Оптимальные значения:**

- ✓ **содержание черноплоднорябинового виноматериала  $Mч=13\%$**
- ✓ **содержание экстракта лекарственных растений  $Mэ=6\%$**



**Качество вина**  
**Оптимум**  
↓

**Массовая доля экстракта  
лекарственных растений, %**

**Массовая доля черноплодно-  
рябинового виноматериала, %**

# **Вино «Арония»**



<b>Показатель</b>	<b>Значение</b>
<b>Объемная доля этилового спирта, %</b>	<b>10,8</b>
<b>Массовая концентрация сахаров, г/дм<sup>3</sup></b>	<b>46,3</b>
<b>Содержание биофлавоноидов, мг%</b>	<b>83,0</b>
<b>Содержание витамина С, мг%</b>	<b>9,7</b>

Показатель	Оценка, балл	
	реальная	максимальная
Прозрачность	0,32	0,50
Цвет	0,50	0,50
Аромат (букет)	2,42	3,00
Вкус	4,67	5,00
Типичность	0,92	1,00
<b>Суммарная оценка</b>	<b>8,83</b>	<b>10,00</b>

### ***Шкала качества вин***

<i>отлично</i>	<i>хорошо</i>	<i>удовлетворительно</i>	<i>плохо</i>
8,60 – 10,00	7,80 – 8,59	7,40 – 7,59	7,00 – 7,39

## **Выводы**

1) На основе литературных данных было изучено антиоксидантное действие флавоноидов на организм человека, выявлено их значение в профилактике и лечении сердечно-сосудистых, онкологических заболеваний, болезней желудочно-кишечного тракта. Было определено, что наиболее богатым флавоноидами сырьем для изготовления вина является черноплодная рябина. В качестве сырья для обогащающего экстракта были выбраны лекарственные растения, богатые флавоноидами и витамином С: плоды шиповника и травы мяты перечной, тысячелистника обыкновенного, тимьяна ползучего.

1) Проведенный социологический опрос свидетельствует о том, что фруктовое вино, обогащенное природными фитоконпонентами, является востребованным продуктом на рынке алкогольных напитков.

1) Изготовлен экспериментальный образец вина «Арония» из черноплодной рябины и яблочного винограда, обогащенный экстрактом лекарственных растений. Оптимальное содержание частей купажа было рассчитано с помощью метода математического моделирования и составило: черноплодной рябины винограда – 13%, экстракта лекарственных трав – 6 %, яблочного винограда – 81%.

1) Изучены физико-химические и органолептические свойства полученного образца вина. Вино содержит 10,8 % об. спирта и 46,3 г/дм<sup>3</sup> сахара. Содержание флавоноидов в вине «Арония» составляет 83 мг%, а витамина С – 9,7мг%. Проведена органолептическая оценка качества вина, по шкале качества вино «Арония» получило оценку «отлично».

*Вино – наш друг, но в нём живет коварство:  
Пьёшь много – яд, немного пьёшь – лекарство.*

*Авицена*

***Спасибо за внимание !***