ПОЛИТЕХ
Санкт-Петербургский
политехнический университет
Петра Великого

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

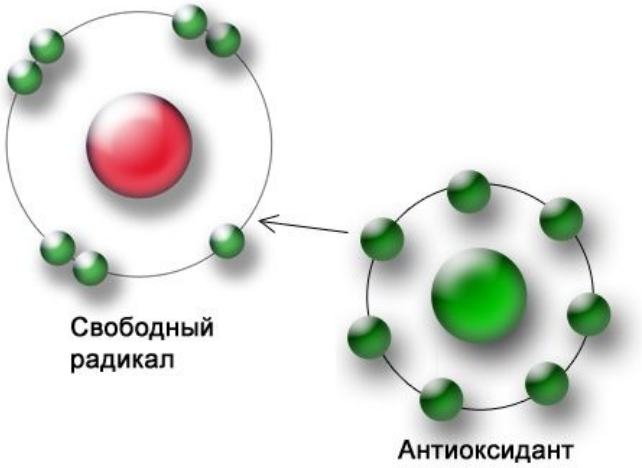
тема НИР: **Технология и организация производства хвойного напитка для сети кафе и баров г. Санкт-Петербурга**

Выполнил студент группы 34634/20 **Карамышев Д. А.**
Руководитель: доцент. к.б.н. **Кузнецова Т.А.**

Санкт-Петербург
2017 г.

Актуальность темы НИР

- Использование нетрадиционного сырья в разработке напитков
- Обогащение организма человека витаминами и пребиотиками
- Хвоя – экономичное сырьё
- Разработка нового ассортимента для кафе и баров



Цель работы – организация производственно-хозяйственной деятельности специализированного цеха по производству хвойного напитка для кафе и баров города Санкт-Петербурга.

Задачи:

- провести исследование сырья для производства хвойных напитков;
- разработать рецептуру и ассортимент хвойных напитков;
- исследование готовых хвойных напитков;
- разработка цеха по производству хвойного напитка и добавления его во фруктовые и ягодные концентраты.

Объекты исследования

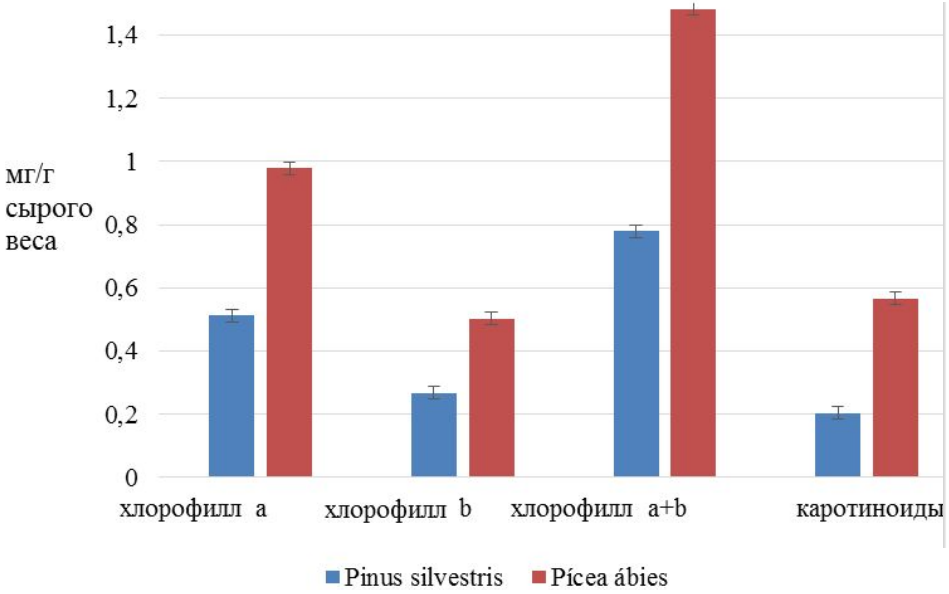
Сырьё:

1. **Хвоя сосны европейской *Pínus sylvéstris***,
2. **Хвоя ели обыкновенной *Pícea ábies***,
   - Ленинградская обл., Гатчинский район, время сбора хвои – ранняя зима 2016 г.;
   - Белгородская обл., Борисовский район, заповедник Белогорье, ранняя зима 2016 г.
3. **Клюква замороженная,** (ООО "ТК "Мираторг", Hortex, замороженная)
4. **Сироп шиповника,** ООО «Мирролла»;
5. **Ламинария сушёная Laminariae thalli,** ОАО Красногорсклексредства, Россия
6. **Лимон свежий**

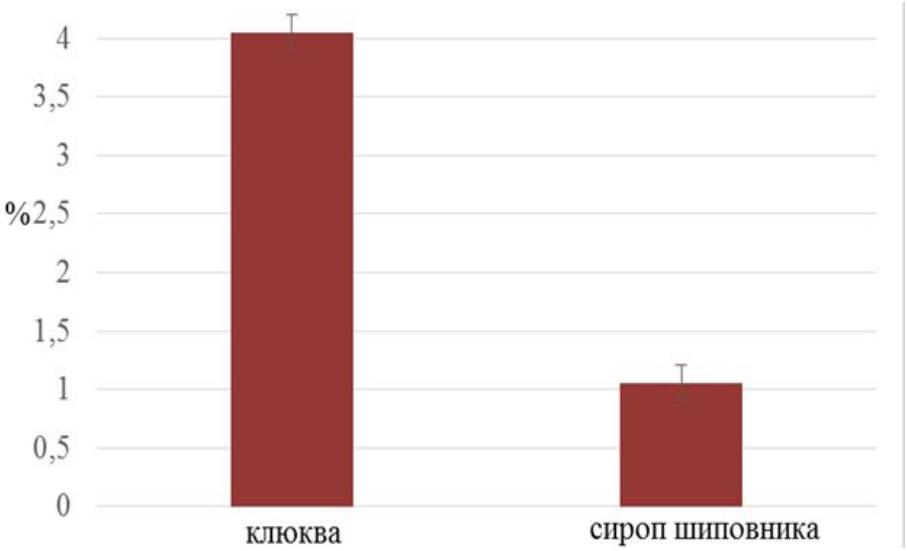
Готовые хвойные напитки:

1. «Хвойный энергетик»
2. «Лесная бодрость»
3. «Хвойный чай»
4. «Витаминный заряд»
5. «Витаминный заряд»
6. «Лесная ягода»

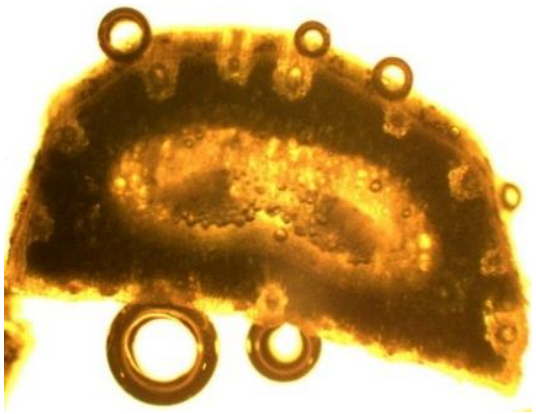
Исследование содержания пигментов в сырьевых компонентах



Содержание пигментов в хвое (СПб), мг/г сырого веса



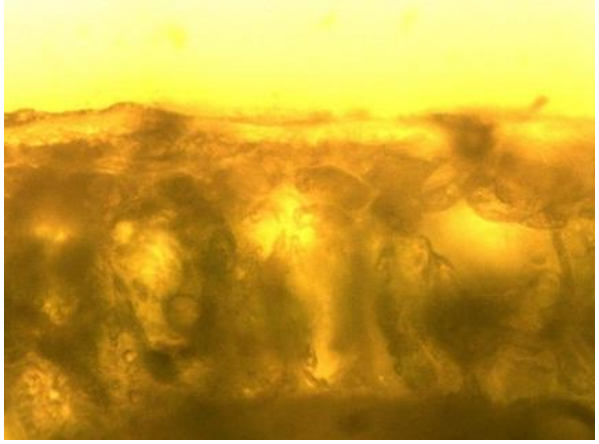
Содержание суммы антоцианов в пересчете на цианидина-3-О-глюкозид и абсолютно сухое сырье в процентах, мг%

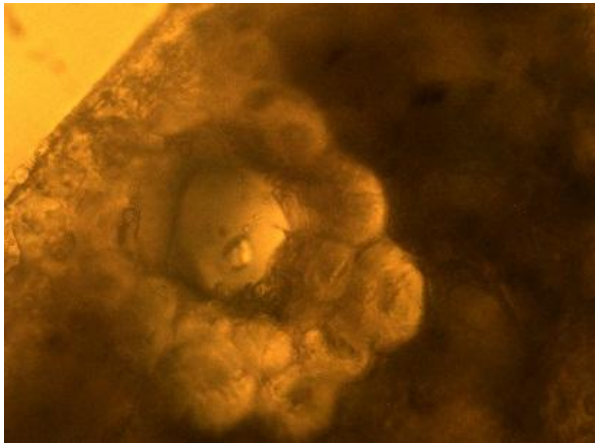


Срез хвои , СМ, ×64)

Pícea ábies (ель)

Pinus silvestris (сосна)



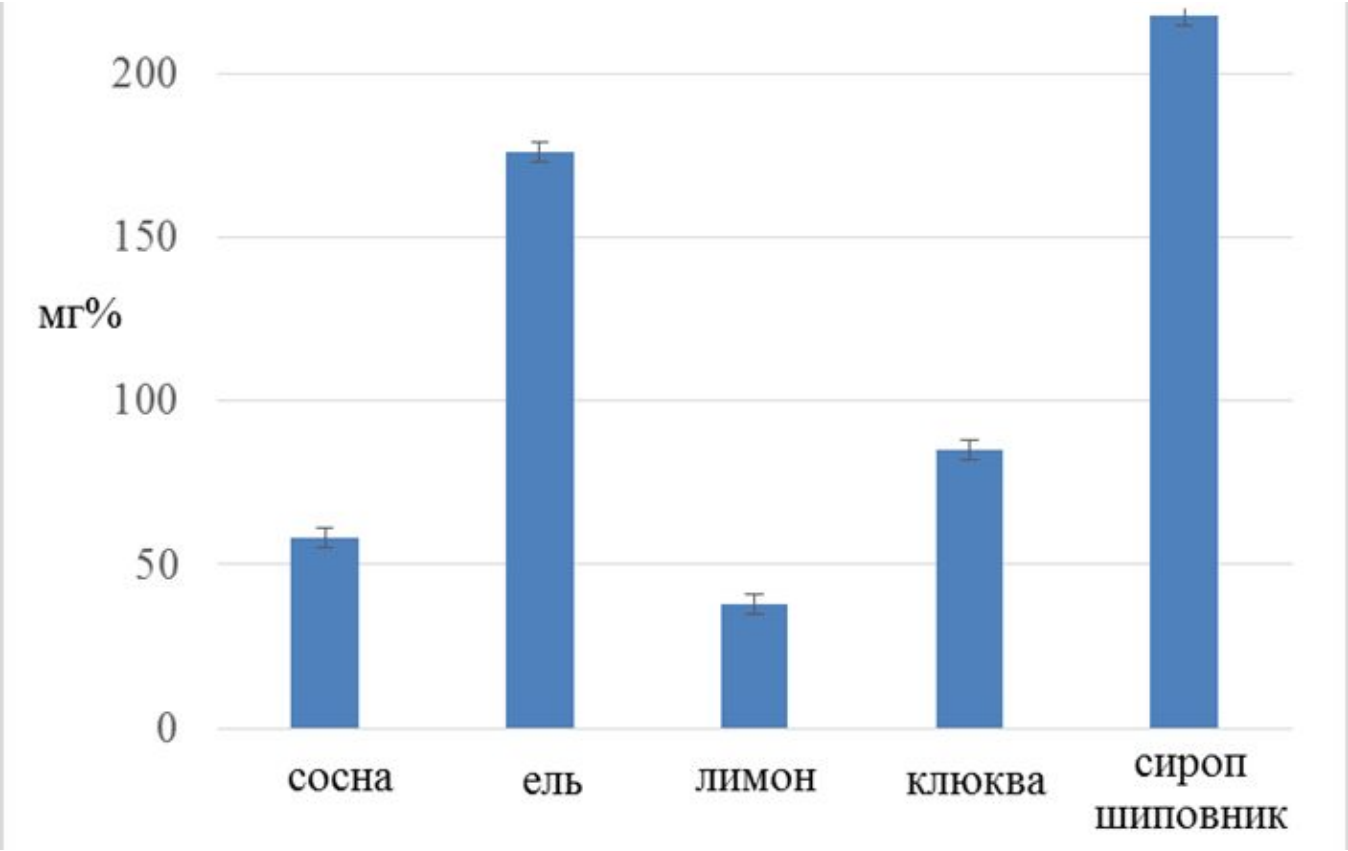


Срез хвои , эфиромасличные железы,
СМ×640

Pícea ábies (ель)

Pinus silvestris (сосна)

Содержание аскорбиновой кислоты в сырье, мг%



Готовые хвойные напитки на основе хвои сосны

«Хвойный энергетик»
(с лимоном)

«Лесная ягода»
(с соком клюквы)

«Хвойный чай»

«Йод +»
(с ламинарией и лимоном)

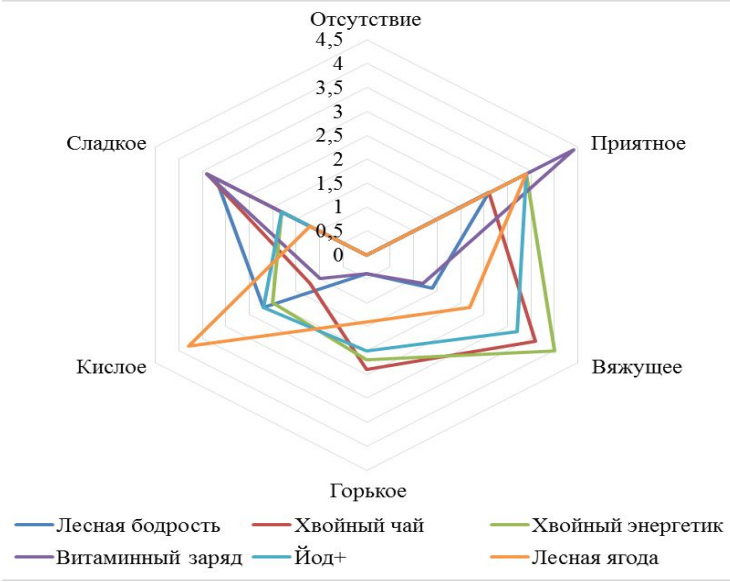
Готовые хвойные напитки на основе хвои ели

«Лесная бодрость»
(с лимоном)

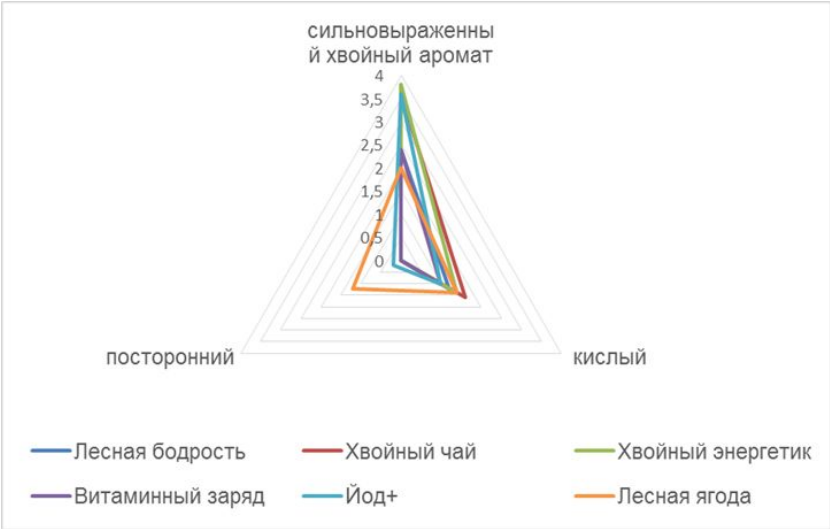
«Витаминный заряд»
(с сиропом шиповника)

Органолептическая оценка готовых хвойных напитков

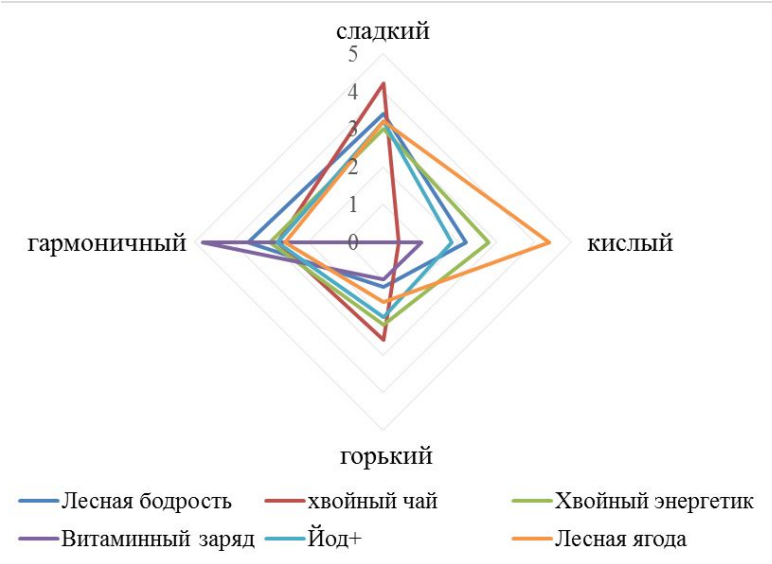
Показателям цвета



Показатели послевкусия



Показатели аромата



Показатель вкуса

Биохимические показатели готовых хвойных напитков

Образец	Сухие вещества, %	Экстрактив-ность (анализатор Колос-2), %	Титруемая кислотность, см³ р-ра NaOH (1 моль/л) на 100мл напитка	Содержание витамина С, мг%	% от суточной нормы вит С в 100 г продукта	Рекоменду-емое колличество, г/сут.
Лесная бодрость	11,06± 0,145	14,75±0,01	4,05±0,206	15,90±0,001	18	250
Хвойный чай	11,16± 0,067	13,09±0,01	6,16±0,078	13,18±0,94	15	300
Хвойный энергетик	13,10± 0,058	16,24±0,01	0,546±0,078	17,83±0,00013	20	225
Йод +	16,17± 0,17	21,38±0,01	0,667±0,033	15,19±1,16	17	100
Лесная ягода	12,07± 0,07	15,84±0,01	4,37±0,203	**10,75±1,19**	12	375
Витаминн ый заряд	21,90± 0,15	30,05±0,01	4,37±0,088	**39,43±1,13**	44	100

Средняя суточная доза витамина С 60-100 мг/сут.

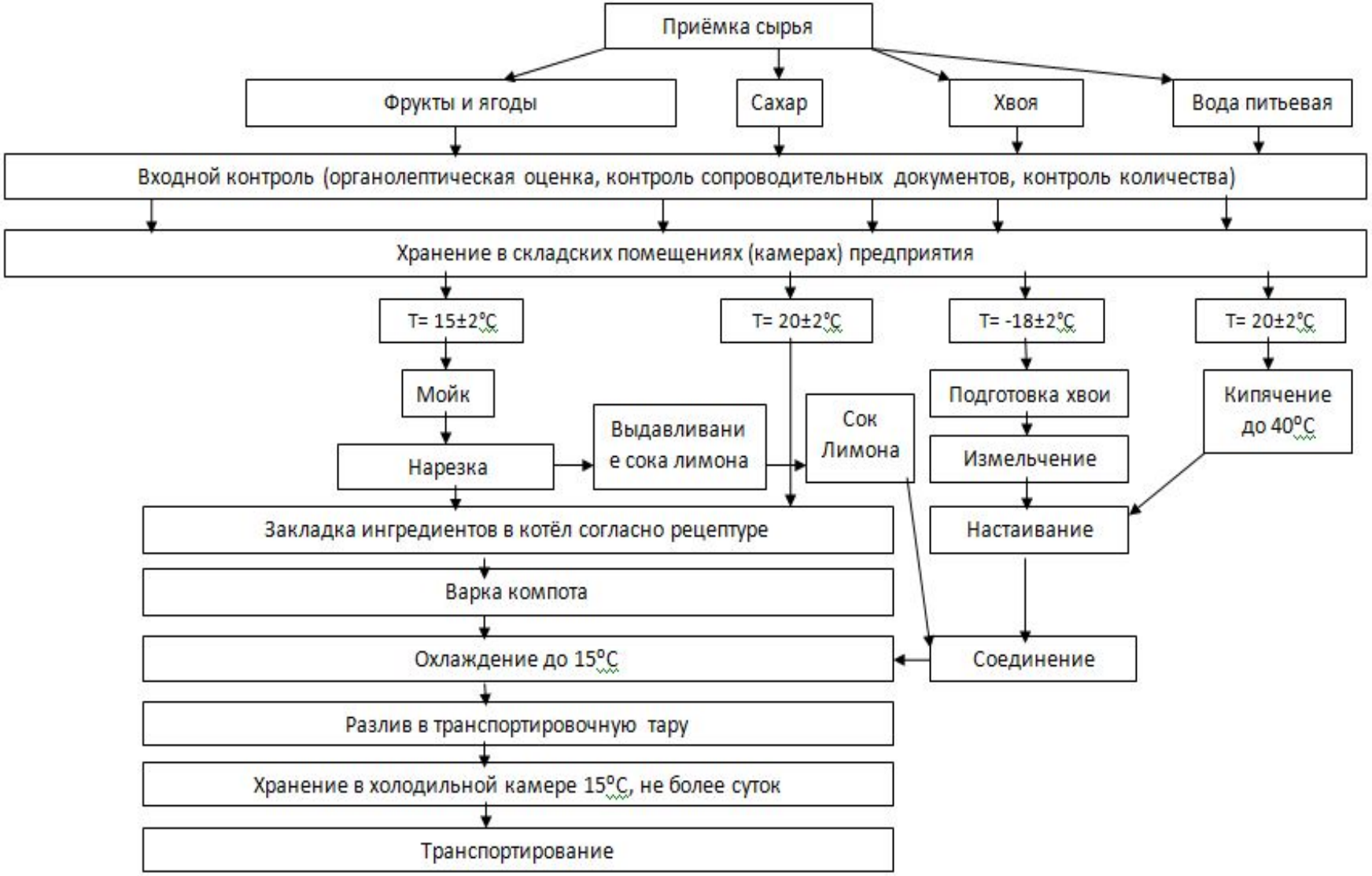
Реологические характеристики готовых хвойных напитков

Образец	Плотность, г/мл	Относительная вязкость, у.е.	Осаждение суспензии, мин
Лесная бодрость	1,278±0,051	1,33±0,01	10,3
Хвойный чай	1,349±0,001	1,28±0,01	18,1
Хвойный энергетик	1,353±0,001	1,41±0,01	19,57
Иод +	1,36±0,0004	1,56±0,025	9,54
Лесная ягода	1,35±0,0004	1,55±0,012	10,06
Витаминный заряд	1,37±0,0004	2,22±0,022	11,13

Производственная программа предприятия

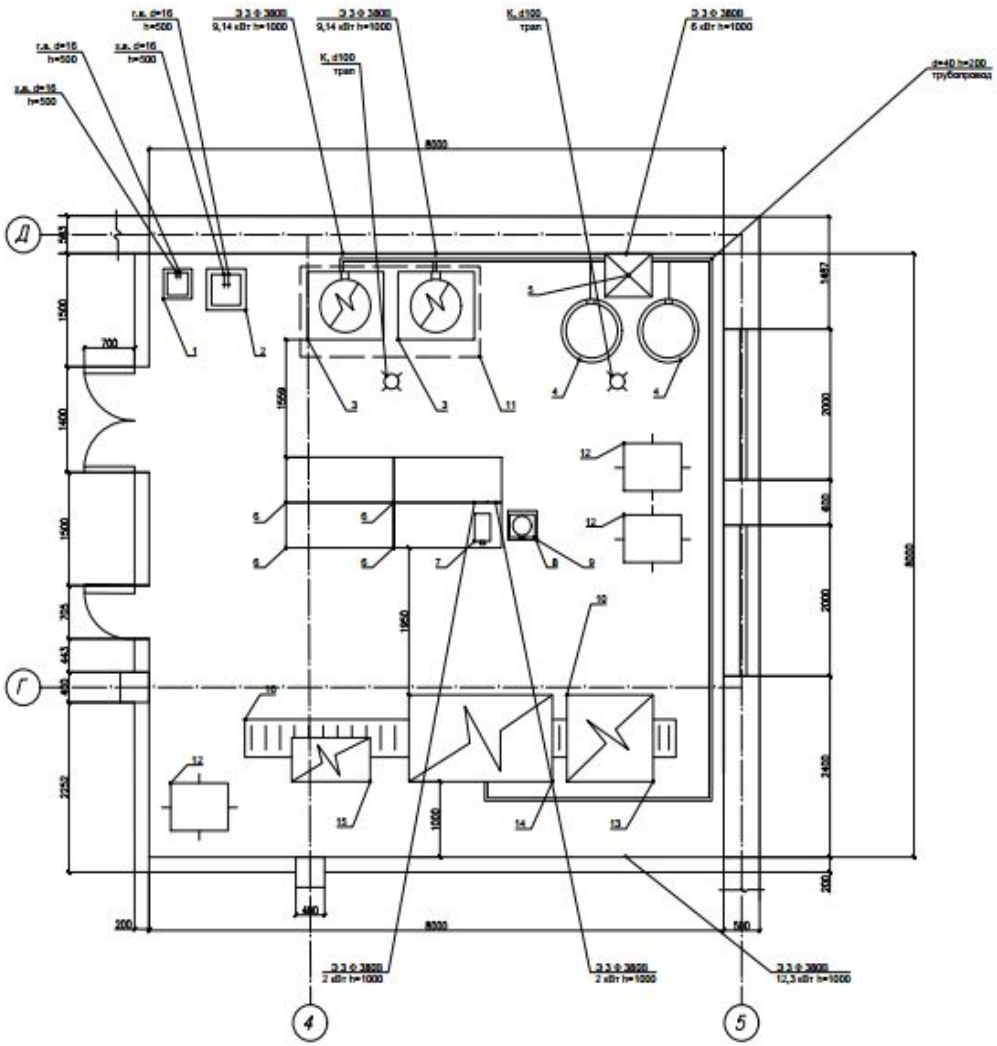
Ассортимент выпускаемой продукции по цехам	Единицы измерения л	Типовое доготовочное предприятие (ед. изделий в 1 предприятие)	Сеть доготовочных предприятий (10 предприятий)
Витаминный напиток из яблок	л	55	550
Витаминный напиток из вишни	л	40	400
Витаминный напиток из цитрусовых	л	35	350
Витаминный напиток из черной смородины	л	50	500
Витаминный напиток из клюквы	л	50	500
Витаминный напиток из груши	л	40	400
Итого		270	2700

Технологическая схема по производству фруктово-ягодных концентратов с добавлением хвойного напитка



Спецификация оборудования специализированного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Габариты оборудования, мм	Площадь, м2	
				занятая единицей оборудования	занятая оборудованием
Тепловое оборудование					
Пищеварочный котёл с мешалкой и фильтром для сиропа	КПЭ-250	1	900x1060x1060	0,9	0,9
	КПЭ-200	1	900x1060x1000	0,9	0,9
Кипятильник воды электрический непрерывного действия	КЭНД-100	1	350x300x420	0,1	0.1
Механическое оборудование					
Линия розлива	ЛР-4-1000	1	6000x1150x1600	8	8
Мясорубка	НМ-100	1	365x220x465	0,08	0,08
Холодильное оборудование					
Чиллер	TAEevo-10M	1	652x575x805	0,37	0,37
Нейтральное оборудование					
Столы производственные	ТЕХНО-ТТ СПРО 1506	4	1500x600x850	0,9	3,6
Подставка под кипятильник	ПК-Н	1	450x450x500	0,2	0,2
Цилиндр с холодильной рубашкой	PZ-250-H6	1	Диаметр 420	0,5	0,5
	PZ-200-H6	1	Диаметр 420	0,5	0,5
Моечная ванна для инвентаря	ВМ 1/5	1	550x550x870	0,3	0,3
Рукомойник	РКЦп	1	400x400x860	0,16	0,16
Вентиляционный зонт	ВЗ	1	2500x1200x500		
Итого					15,61



Условные обозначения

Э	Подвод электроэнергии
Х.В.	Подвод холодной воды
Г.В.	Подвод горячей воды
Ф	Фановая труба
d	Диаметр трубопровода
h	Высота подводок от чистового пола
Ш	Штепсельная розетка
ШР	Штепсельный разъем
К	Отвод в канализацию
СУ	Станция управления

Спецификация оборудования

Позиция	Наименование	Марка	Габариты, мм	Кол-во
1	Грязевик	РКЦ	450x450x860	1
2	Ванна моечная для инвентаря	ВМ 1/5	550x560x870	1
3	Центробежные	КПЭ-250(200)	900x1060x1060(1000)	2
4	Цилиндр с материалом рубашкой	РЦ-250-М	210x210x1000	2
5	Чиллер	TAEwo-10W	652x575x905	1
6	Стол производственный	ТОМО-11-СПРО	1500x600x850	4
7	Мясорубка	МИ-150	365x220x465	1
8	Котлованник	КЭЖ-100	350x300x430	1
9	Подставка для котлованника	ПК-Н	450x450x500	1
10	Линия розлива	ЛР-4-1020	6000x1050x1600	1
11	Зона вентиляционная	ВЗ	2500x1500x500	1
12	Стеллаж-тележка	СТП-02	850x630x1500	3
13	Модуль стеклянных бутылок		1150x2200x600	1
14	Модуль розливной (моноблок)		2000x1100x600	1
15	Модуль укупорки		1100x600x600	1
16	Ленточный конвейер		6000x600x1000	1

Технология и организация производства обедных напитков для сети кафе в городе в. Санкт-Петербурге

ВКР–19.03.04–8–17–ТХ

Изм.	Лист	Документ.	Подп.	Дата
Разраб.				
Пров.				
Т.контр.				
Н.контр.				
Утв.				

Схема специализированных цехов по производству фруктово-ягодных концентратов с добавлением обедных напитков для кафе в городе

Лит.	Масса	Масштаб
Г		1:20

Лист 1 | Листов 1

Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий

ФГАОУ ВО "СПбПУ" Петра Великого

Заключение

1. Тема научно-исследовательской работы актуальна. Обосновано создание напитков на основе хвои ели и сосны с добавлением различных фитокомпонентов, при этом предусматривается контроль безопасности сырья.
2. Сырье богато пигментами, что позволяет готовить продукты обладающими приятным ярким цветом, к тому же пигменты обладают антиоксидантной активностью.
3. Содержание аскорбиновой кислоты в хвое высокое (от 50-ти до 175 мг%), что позволяет использовать ее в приготовлении напитков с высоким содержанием витамина С.
4. Опытные образцы получили высокую органолептическую оценку по показателям аромата, вкуса, послевкусия, цвета.
5. В ходе работы был разработан цех по производству фруктово-ягодных концентратов с добавлением хвойного напитка для кафе и баров Санкт-Петербурга, что позволит данным предприятиям общественного питания расширить свой ассортимент и обогатить продукцию полезными веществами.
6. Была разработана производственная программа, рассчитана численность работников, составлена технологическая схема, схема взаимодействия производственных помещений, разработан ассортимент выпускаемой продукции.
7. В разделе обеспечения безопасности на предприятии питания были отражены основные требования к оборудованию, пожарной безопасности, к производственным помещениям.

Методы исследования

- Определение кислотности хвойных напитков (ГОСТ 6687.4-86)
- Определение витамина С (ГОСТ 24556-89)
- Определение биохимических показателей анализатором «Колос-2»
- Метод спектрофотометрического определения пигментов растений [В. Н. Туманов]
- Метод определение суммы антоцианов (ГОСТ 32709-2014)
- Определения массовой доли сухих растворимых веществ с помощью рефрактометра (ГОСТ 6687.2-90)
- Определения относительной вязкости жидкостей с помощью капиллярного вискозиметра (патент RU 2337347)
- Микроскопическое морфологическое исследование срезов хвои с помощью цифровой камеры IS-500, программы Микроанализ FOTO
- Органолептический метод исследования (разработан дегустационный лист согласно ГОСТ 28188-2014)
- Методы статистической обработки с помощью программы Exel.