

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

Тема работы
Аппаратно-программный комплекс выдачи товаров (на примере франшизы «Чайная обитель»)

УДК 658.89:339.371.2

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ71	Лосев Д.В.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Хачин В.Н.	д.ф.-м.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Атепаева Н.А.			

Нормоконтроль

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Акчелов Е.О.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Селевич Т.С.	к. э. н.		

Томск – 2019

Планируемые результаты обучения по направлениям подготовки

27.04.05 Инноватика

Код	Результат обучения
Общие по направлению подготовки	
P1	Производить оценку экономического потенциала инновации и затрат на реализацию научно-исследовательского проекта, находить оптимальные решения при создании новой наукоемкой продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и экологической безопасности, выбирать или разрабатывать технологию осуществления и коммерциализации результатов научного исследования.
P2	Организовать работу творческого коллектива для достижения поставленной научной цели, находить и принимать управленческие решения, оценивать качество и результативность труда, затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива, применять теории и методы теоретической и прикладной инноватики, систем и стратегий управления, управления качеством инновационных проектов, выбрать или разработать технологию осуществления научного исследования, оценить затраты и организовать его осуществление, выполнить анализ результатов, представить результат научного исследования на конференции или в печатном издании, в том числе на иностранном языке.
P3	Руководить инновационными проектами, организовать инновационное предприятие и управлять им, разрабатывать и реализовать стратегию его развития, способность разработать план и программу организации инновационной деятельности научно-производственного подразделения, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов и программ.
P4	Критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи, и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты, прогнозировать тенденции научно-технического развития.
P5	Руководить практической, лабораторной и научно-исследовательской работой студентов, проводить учебные занятия в соответствующей области, способность применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии.
P9	Использовать абстрактное мышление, анализ и синтез, оценивать современные достижения науки и техники и находить возможность их применения в практической деятельности.
P10	Ставить цели и задачи, проводить научные исследования, решать задачи, возникающие в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности, в том числе, выбирать метод исследования, модифицировать существующие или разрабатывать новые методы, способность оформить и представить результаты научно-исследовательской работы в виде статьи или доклада с использованием соответствующих инструментальных средств обработки и представления информации.
P11	Использовать творческий потенциал, действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения.
P12	Осуществлять профессиональную коммуникацию в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач

	профессиональной деятельности на основе истории и философии нововведений, математических методов и моделей для управления инновациями, компьютерных технологий в инновационной сфере, руководить коллективом в сфере профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия, публично выступать и отстаивать свою точку зрения.
Профиль «Предпринимательство в инновационной деятельности»	
P6.1	Проводить аудит и анализ предприятий, проектов и бизнес-процессов, оценивать эффективность инвестиций, выполнять маркетинговые исследования для продвижения производимого продукта на мировом рынке.
P7.1	Использовать знания из различных областей науки и техники, проводить системный анализ возникающих профессиональных задач, искать нестандартные методы их решения, использовать информационные ресурсы и современный инструментарий для решения, принимать в нестандартных ситуациях обоснованные решения и реализовывать их.
P8.1	Проводить аудит и анализ производственных процессов с целью уменьшения производственных потерь и повышения качества выпускаемого продукта.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель ООП

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы/магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ71	Лосев Денис Валентинович

Тема работы:

Аппаратно-программный комплекс выдачи товаров (на примере франшизы «Чайная обитель»)	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	13.05.2019г №3657/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	11.06.2019г
--	-------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Исходные данные к работе (наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).	Объект исследования – вендинговый рынок, чайный рынок в мире и России
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов (аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование	Провести анализ продаж на вендинговом рынке в мире и России Провести анализ чайного рынка России Проанализировать возможность и эффективность использования вендинга в розничной сети «Чайная обитель» Предложить вариант продукта, который обеспечит достижение поставленных целей Составить бизнес-план для предложенного продукта

дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).	
Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)	
Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)	
Раздел	Консультант
Социальная ответственность	Атепаева Н.А.
На английском языке	Николаенко Н.А.
Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:	
Обзор чайного рынка в мире	Николаенко Н.А.

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Хачин В.Н.	д.ф.-м.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ71	Лосев Д.В.		

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 106 страниц, 32 рисунков, 22 таблицы, 24 использованных источника, 0 приложений.

Ключевые слова: вендинг, аппаратно-программный комплекс, интернет-торговля, франшиза, способ выдачи товара.

Объектом исследования являются вендинговый и чайный рынки в мире и России.

Цель работы - предложить программный продукт, который повысит уровень и качество удовлетворения потребностей потребителей в розничной сети «Чайная обитель» и укрепит ее позиции на рынке.

В процессе исследования проводился анализ возможности использования вендинговых устройств, существующих на рынке.

В результате исследования выявлены проблемы использования существующих на рынке вендинговых устройств и разработан эскиз технического задания на аппаратно-программный комплекс (АПК) для продажи продуктов бренда «Чайная обитель».

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: ассортимент SKU – до 120 позиций. Позволяет удаленно выполнить заказ товара и выдать его автоматически после оплаты безналичным способом. АПК имеет функции телеметрии, взаимодействия с покупателями через аудио и видео связь; функции рекламы.

Степень внедрения: изготовлено программное обеспечение и макеты отдельных конструктивных элементов (корпус, блок ячеек выдачи товара).

Область применения: розничная торговля и торговля через интернет.

Экономическая эффективность работы: в результате реализации проекта планируется получение чистой прибыли около 16 миллионов рублей.

В будущем планируется разработать конфигурацию блока ячеек выдачи товара для других областей торговли.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В настоящем бизнес-плане используются следующие сокращения:

АПК – Аппаратно-программный комплекс

НИР – Научно-исследовательские работы

ОКР – Опытно-конструкторские работы

НИОКР – Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

КД – конструкторская документация

ЭМЗ – электро-механический замок

УЗО – устройство защитного отключения

ИБП – источник бесперебойного питания

ЧО – бренд Чайная обитель

ГОСТ – Государственный стандарт

SKU – (сокр. от англ. Stock Keeping Unit, в переводе – «складская учётная единица») – идентификатор товарной позиции (артикул), единица учёта запасов;

POS-терминал (от англ. Point Of Sale – точка продажи и от англ. Terminal – окончание) – это электронное программно-техническое устройство для приёма к оплате платёжных карт.

Снэки или снеки (англ. snack – «лёгкая закуска») – в англоязычных странах общее название лёгких блюд, предназначенных для утоления голода между основными приёмами пищи.

Оглавление

РЕФЕРАТ	6
Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки	7
Оглавление	8
Введение	10
1 Маркетинговые исследования вендингового рынка в России и мире	13
1.1 Обзор мирового и российского вендингового рынка	14
1.2 Обзор продуктов российского вендингового рынка	23
2 Маркетинговые исследования чайного рынка в России и мире	27
2.1 Обзор чайного рынка в мире и России	27
2.2 Обзор премиум-сегмента чайного рынка в Томске	34
2.3 Маркетинговый план разработки и коммерциализации АПК	40
2.3.1 Описание продукта - АПК	40
2.3.2 Положение АПК на рынке	46
2.3.3 Оценка экономической эффективности АПК	49
2.3.4 Потребители и объем рынка АПК	51
2.3.5 Стратегия выхода на рынок	53
2.3.6 Команда	55
2.3.7 Календарный план коммерциализации АПК	58
2.4 Финансовый план	61
2.4.1 Основные финансовые показатели проекта	68
2.5 Риски	70
2.5.1 Риски покупателя АПК	70
2.5.2 Риски на стадии НИОКР, коммерциализации и производства АПК	72
3 Разработка эскиза технического задания для АПК	75
3.1 Эскиз ТЗ раздел Конструктивный элемент АПК «Блок ячеек»	78
3.2 Эскиз ТЗ раздел Конструктивный элемент АПК «Корпус»	80
3.3 Эскиз ТЗ раздел Программное обеспечение АПК	82
3.4 Эскиз ТЗ раздел электрическая часть АПК	86
3.5 Защита интеллектуальной собственности. Патентные исследования	87
3.6 Уровень применяемого программного обеспечения	88

Раздел «Социальная ответственность»	90
Заключение	103
Список публикаций студента.....	104
КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН	105
Список использованных источников	106
Приложение А Раздел на английском языке «Обзор чайного рынка в мире»	109
Приложение Б Отчет о проверке ВКР на плагиат.....	123

Введение

В процессе разработки способов развития торговой сети розничных магазинов «Чайная обитель» проведено исследование возможности и эффективности применения вендинговых автоматов. Выявлена актуальность данного направления, обусловленная, с одной стороны, ежегодным ростом вендингового рынка и онлайн-продаж на фоне сокращения темпов роста розничного рынка, с другой - техническими ограничениями использования предлагаемых на рынке вендинговых аппаратов.

Проблемы использования вендинговых автоматов в условиях цифровизации розничного рынка:

- Оборудование на рынке морально устарело;
- Обязанность использования онлайн-касс;
- Ограниченность ассортимента SKU;

Объект исследования: вендинговый рынок; премиум-сегмент чайного рынка России;

Предмет исследования: использование вендинга при развитии розничной сети ГК «Чайная обитель»;

Цель исследования:

Создать программный продукт, устройство, который:

1. Повысит уровень и качество удовлетворения потребностей потребителей в розничной сети «Чайная обитель»;
2. Укрепит позиции розничной сети «Чайная обитель» на рынке.

Задачи:

1. Провести анализ продаж на вендинговом и онлайн-рынке в мире и России;
2. Провести анализ чайного рынка России;

3. Проанализировать возможность и эффективность использования вендинга в розничной сети ГК «Чайная обитель»;

4. Предложить вариант продукта, который обеспечит достижение поставленных целей;

5. Составить бизнес-план для предложенного продукта.

Методы исследования:

1. Кабинетные исследования трендов и перспективы вендингового рынка в России и мире, обзор и сравнение оборудования, предлагаемого на рынке; патентный поиск способов, систем и устройств автоматической торговли;

2. Полевые исследования – интервью с фирмами, занимающимися системами автоматизации, металлообработкой и конструированием, производителями сайтов и программного обеспечения;

3. Экспериментальные исследования – изготовление и проверка работоспособности программного обеспечения, моделей конструктивных элементов создаваемого аппаратно-программного комплекса.

Научная и практическая новизна: предлагаемое решение заключается в разработке аппаратно-программного комплекса с техническими характеристиками, отличающими его от имеющихся на рынке аналогов - малая занимаемая площадь, малый вес, расширенный ассортимент SKU, полный функционал интернет-магазина, включая безналичную систему оплаты и удаленное управление, аудиовизуальный контакт с потребителем. В результате потребители получают дополнительные услуги (доступность, информативность, коммуникативность, онлайн заказ) в процессе приобретения товаров, с другой стороны, компании получают новые дистрибьюторские и информационные каналы взаимодействия с потребителем и фиксирования его предпочтений.

Реализация и апробация работы: апробация разрабатываемого аппаратно-программного комплекса планируется в розничной сети «Чайная обитель» в городе Томске.

1 Маркетинговые исследования вендингового рынка в России и мире

В процессе исследования возможности и эффективности использования вендинговых устройств в качестве способа развития розничной сети для бренда «Чайная обитель». Областью настоящих исследований является вендинговый рынок России и мира – основные тренды, проблемы и перспективы.

ГОСТ Р 51303-2013 «Торговля. Термины и определения» в пункте 60 дает определение торговому автомату: торговый автомат (вендинговый автомат): Нестационарный торговый объект, представляющий собой техническое устройство, предназначенное для автоматизации процессов продажи, оплаты и выдачи штучных товаров в потребительской упаковке в месте нахождения устройства без участия продавца.

1.1 Обзор мирового и российского вендингового рынка

Рынок вендинга достаточно развит в Европе, США, Японии (смотри Рисунок 1).

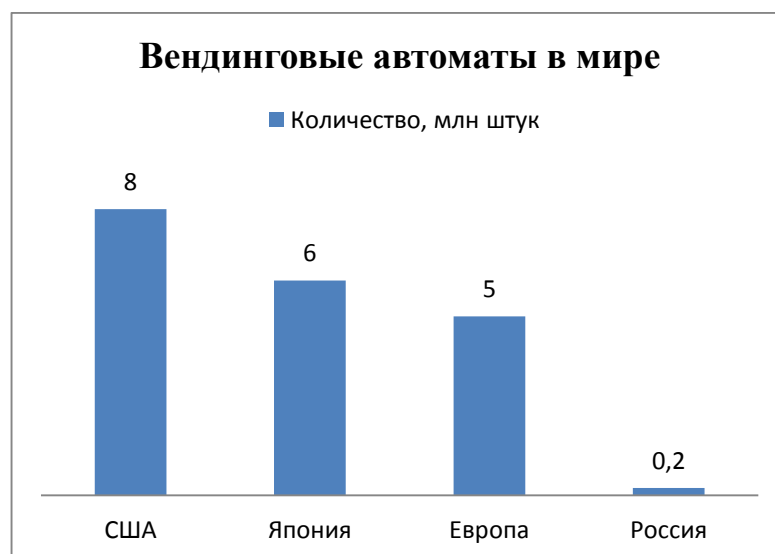


Рисунок 1 – Вендинговые автоматы в мире

Наибольшее количество торговых автоматов на одного жителя сосредоточено в Японии – около 20 человек на 1 автомат; в России – около 600 человек на 1 автомат.

Тренды, которые прослеживаются в мире на рынке вендинговых автоматов:

1. Рост рынка отмечается во всех странах;
2. Увеличение количества так называемых «умных» автоматов – которые обладают функцией телеметрии и позволяют получать сведения о количестве проданных товаров или неполадках;
3. Расширение функционала в используемых системах оплаты – внедрение систем безналичной оплаты, бесконтактной системы карточной оплаты, QR-коды;
4. Внедрение мобильных приложений и мобильных платежей в систему оплаты вендинговых устройств;
5. Внедрение мониторов, в основном для рекламных видеороликов;

Например, в Японии, 18 дюймовые мониторы с множеством функций программирования акций и скидок существуют с 2009 года [1].

В России рынок вендинга растет уже более 10 лет и по темпам роста опережает Европу [2], несмотря на то, что в период 2015-2017 годов наблюдается период падения и стагнации. За период с 2010 по 2018 год количество торговых автоматов увеличилось в 10 раз и составило 217 тысяч штук; годовая выручка от продаж через торговые автоматы увеличилась в 4 раза и достигла 43 миллиарда рублей [3].



Рисунок 2 - Объем продаж вендинговых устройств в России



Рисунок 3 - Объем розничных продаж через вендинговые автоматы в России

Объем вендингового рынка в России в 2018г составил 10,2 миллиарда рублей по данным [4].



Рисунок 4 - Объем вендингового рынка России в 2018г

Основной причиной падения рынка вендинга стал рост стоимости в рублевом эквиваленте ввозимого импортного оборудования. По данным J'son & Partners Consulting, в 2015 году в России объем рынка вендинговых автоматов в денежном выражении снизился [20]. В 2015 году рынок вендинга снизился на 23,8 процентов по отношению к предыдущему году, в 2016 – на 8,8 процентов; в 2017 году падение остановилось и наступил период стагнации [5].

Рост стоимости импортного оборудования в 2015 году существенно сократил спрос на него и объемы его поставок в Россию упали в 4 раза [2] и до 2019 года остались практически на этом же уровне.

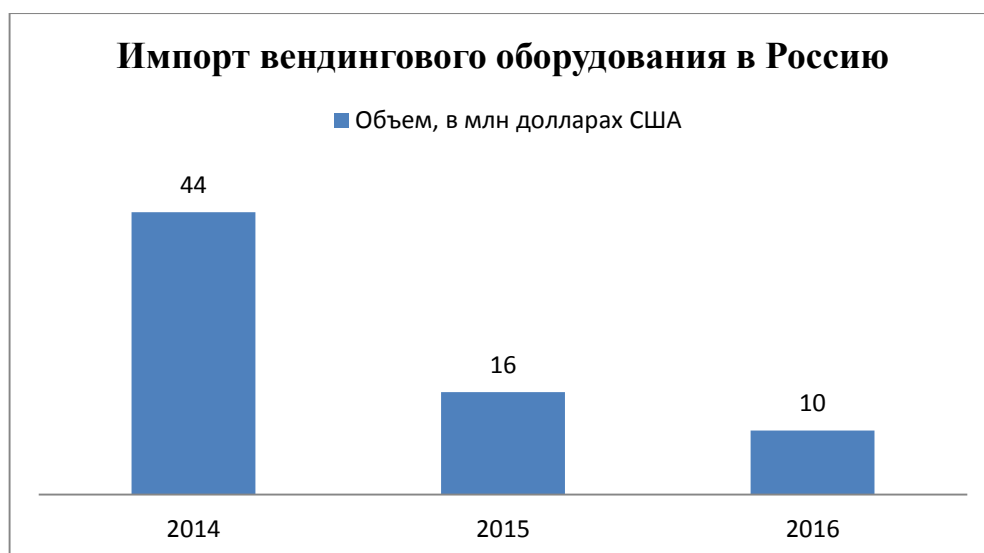


Рисунок 5 - Импорт вендингового оборудования в Россию

С одной стороны, в такой ситуации немногочисленные российские производители вендинговых устройств получили импульс к развитию и должны были обеспечить предложение на рынке востребованных торговых автоматов. Действительно, с 2016 года на рынке появились новинки от российских производителей, и в 2018 году объем российского оборудования на рынке составил 60 процентов [2]. Но не произошло качественного решения проблемы технической ограниченности использования вендинговых устройств, поэтому в 2016 и 2017 годах не последовало эффекта импортозамещения в полной мере; рынок в этот период падал и стагнировал.

Фактором, усугубившим положение вендингового рынка, стало принятие Федерального закона от 3 июля 2016 г. N 290-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов и (или) расчетов с использованием платежных карт" и отдельные законодательные акты Российской Федерации", который обязал владельцев вендинговых устройств использовать кассовый аппарат с 01.07.2018г.

В результате, на рынке возникло техническое и моральное несоответствие вендингового оборудования нормам законодательства и современной жизненной ситуации, на фоне стремительно развивающихся цифровизации торговли, интернет-торговли, безналичных платежей.

Например, отличительной особенностью российского вендингового рынка с 2016 году стала ситуация, когда большинство торговых автоматов работают без применения эквайринговых терминалов по приему платежей с банковских карт [16]. Эксперты рынка POS-терминалов отмечают, что по состоянию на июнь 2018 года в России ими оборудовано не более 5 процентов потенциальных аппаратов [6]. Между тем, использование банковских карточек в оплате покупок в России растет. Темпы роста в 2016г, 2017г - не менее 10млн штук в год. Увеличение оборота – за 2016, 2017г – не менее 10 триллионов рублей в год [17]. Доля платежей банковскими картами в России в 2018 году составила 50 процентов от общего объема розничной торговли [7].

В мире и России банковские технологии и условия электронной торговли развиваются слишком стремительно; в сравнении с ними техника, действительно, отстает. Если совсем недавно в публикациях употребляли понятие «умного вендингового аппарата» - это торговый автомат с системой телеметрии, то есть подключенный к сети Интернет и способный передавать информацию по сети на сервер для мониторинга и анализа, то сегодня отсутствие подключения торгового аппарата к интернету, современному предпринимателю должна показаться существенным недостатком.

Обеспечение соответствия новым рыночным условиям требует значительных финансовых вложений для владельцев вендинговых автоматов, причем, зачастую такая модернизация является не только нецелесообразным, но и технически невыполнимым мероприятием. Данный факт отмечают сами производители POS-терминалов [6]. В результате вендинговый рынок в 2016 и 2017 годах замер в ожидании. Лишь в 2018г появились решения, позволяющие соответствовать вендинговому оборудованию требованиям рынка, а так же в законодательстве России инициированы ряд изменений, которые Федеральным законом от 3 июля 2018 г. N 192-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", позволили разрядить сложившуюся ситуацию:

1. Отмена принтеров и замена их на табло с QR-кодом – с 01.02.2020 года;
2. Использование одной кассы на несколько автоматов (облачные ККТ);
3. Освобождение механических автоматов от обязательной установки онлайн-касс.

Данные меры сократят затраты владельцев вендинговых устройств на их переоборудование, но решат ее полностью, поскольку следующим шагом на пути законодательного регулирования торговли в России стоит внедрение QR-кодов и реформа системы налогообложения ЕНВД в 2021 году, которая потребует ведения учета проданных товаров в каждом вендинговом устройстве.

Тем не менее, в 2018 году наблюдается рост российского вендингового рынка 5,7 процентов [5], который сопровождается активным спросом на безналичные системы оплаты – до 300 процентов [2].

Таким образом, в 2016 году сложилось такое положение дел на рынке, когда владельцы вендингового бизнеса не хотят тратить деньги на переоборудование имеющихся аппаратов – покупать модемы, онлайн-кассы, эквайринговые терминалы, платить за обновление программного обеспечения, а продавцы вендинговых аппаратов не готовы предложить комплексное решение, удовлетворяющее запросы современного вендингового бизнеса, что явилось одной из основных причин задержки восстановления спроса на торговые автоматы до 2018г.

Основные тренды на вендинговом рынке России прослеживаются через призму выставки VENDEXPO И WRS5 2019, прошедшей в Москве 25 марта 2019г, на которой важным сегментом выделялись кассовые решения, предлагаемые на рынке [8]:

1. Проект Kit Vending – первое и на данный момент единственное на рынке комплексное решение для торговых автоматов.
2. Оператор фискальных данных OFD.RU презентовали облачные кассы Venda,.

3. Сервис компании INPAS для малого и микро-бизнеса – «ПРИМИ КАРТУ!» – представил новый платежный терминал для вендинга PAX IM20 по цене 20 000 рублей;
4. Телеметрон презентовал свой новый Телеметрон Ультра для старых автоматов, с самым маленьким на рынке табло QR-кодов за 1700 рублей.
5. SmartVend представил на выставке свой оригинальный продукт, облегчающий бизнес владельцам торговых и развлекательных автоматов - комплексный инновационный сервис телеметрии и фискализации, с помощью которого можно получить полное представление о своей сети: сведения о продажах, остатках, ошибках, инкассациях, а также организовать обслуживание и оперативный сервис. Он обеспечивается устанавливаемым в автомат недорогим (от 3500 руб.) устройством SmartConnector, которое собирает всю информацию для фискализации. К нему подключается терминал для оплаты банковскими картами и дисплей - для оплаты по QR-коду и показа чека.
6. Компания VendShop совместно с сервисом online касс Nanokassa показала решение, которое позволит существующему вендинговому оборудованию соответствовать 54-ФЗ без лишних и абсолютно ненужных вложений. Поскольку с 1.02.2020 все торговые автоматы должны отображать на экране QR-код с фискальными данными сформированного кассового чека, мониторы с QR-кодом уже представлены на автоматах VendShop.

Оценивая перспективы вендингового рынка в России, следует отметить, что введение онлайн-касс должно подтолкнуть рынок вендинга к модернизации имеющегося оборудования – подключение к интернету (с одномоментным введением онлайн-касс) и установка эквайрингового терминала (предположительно – сразу бесконтактного).

С другой стороны, не развивается такое направление вендингового рынка как изготовление торговых автоматов под заказ для конкретного потребителя. Например, в Японии существуют автоматы по продаже живых

омаров. То есть, на мой взгляд, должно происходить превращение вендинга в дополнительный канал сбыта продукции любых участников рынка. Так, в публикациях [19] отмечается, что с 2016 года наблюдается интеграция рынков различного направления с вендинговым рынком - некоторые онлайн ритейлеры ставят вендинговые аппараты для увеличения числа точек продаж. Это должно способствовать развитию, в особенности, отечественного производителя вендинговых автоматов, которые смогут быстро и доступно выполнить индивидуальный заказ клиента. Пока же на рынке появляются лишь варианты российских «облегченных» моделей от Расавтоматторг [13], торговые автоматы от Ин-Венд [5], которые отличает небольшая цена в сравнении с импортными аналогами.

То есть, перспективным направлением развития вендинга можно назвать бизнес по оказанию дополнительных услуг. Это направление потребует собственное производство торговых автоматов, разработку новых услуг, их внедрение в новые отрасли, что в результате даст разнообразие операторов и рыночных ниш различного объема [21].

Этому будут способствовать новые функции и внешний вид торговых автоматов - оснащение сенсорными экранами, использование аудио и видео каналов, превращение их из средства продажи в средство развлечения, привлечения внимания, рекламы.

Таким образом, ситуация на российском вендинговом рынке в плане физической возможности использования торговых автоматов неоднозначна, но имеет потенциал и направления для развития.

Вышеописанное направление развития вендинга в качестве бизнеса по оказанию дополнительных услуг актуально еще потому, что у компаний-оптовиков и производителей пищевых продуктов определенной категории (в основном качественные продукты немассового спроса) все больше растет потребность в организации собственных каналов сбыта, поскольку в России происходит бурное развитие розничных сетевых продуктовых магазинов различного формата, ужесточается конкуренция и изменяется география

рынка сбыта. В этой ситуации таким компаниям приходится либо сотрудничать с сетями, либо открывать собственные розничные точки, либо развивать онлайн-продажи. Первые два варианта несут в себе существенные риски: в первом случае – оплата за вход в сеть, задержка оплаты, возврат товара, конкуренция внутри сети с аналогичными товарами; во втором случае – существенные денежные, людские затраты на открытие и содержание розничных точек. Онлайн-продажи требуют организации доставки товара, которая не всегда выступает оптимальным способом для покупателя из-за стоимости или временных потерь ожидания.

Поэтому, именно вендинг способен явиться одним из способов развития бизнеса на приемлемых условиях для продавца и покупателя, особенно на начальном этапе, поскольку экономичность – это основная характерная черта вендинга; на сегодняшний день он является одним из бизнесов с самым маленьким старт-апом.

Говоря о вендинговом рынке России, следует упомянуть о Российской Национальной Ассоциации Автоматизированной Торговли» (НААТ), которая объединяет около 40 российских компаний и является членом Европейской Вендинговой Ассоциации (EVA).

Участниками вендингового рынка являются производители вендингового оборудования, платежных систем, ингредиентов, расходных материалов, крупные операторские сети. Настоящее исследование затрагивает сферу участников вендингового рынка при проведении анализа продукции, которая предложена на рынке, в рамках, ограниченных задачами развития бренда «Чайная обитель».

1.2 Обзор продуктов российского вендингового рынка

Для оценки целесообразности и экономической эффективности применения предлагаемых на рынке вендинговых автоматов при развитии бренда «Чайная обитель», проведены маркетинговые исследования, с учетом характера планируемого к реализации продукта.

Форма и параметры продукта: планируемый к использованию в вендинге продукт - чай имеет упаковку в виде небольшого пакета (размер ширина 3, глубина 7, высота от 10 до 15 сантиметров); ассортимент для данной группы товара значительный – (в розничном специализированном магазине - около 200 наименований). Указанные характеристики упаковки и ассортимента соответствуют критериям снековых автоматов.

Таблица 1 – Параметры предлагаемых на рынке России снековых автоматов

Марка/производитель	Наименование торгового автомата	Цена, тысяч рублей	высота, м	ширина, м	глубина, м	вес, кг	видов товара, шт
Bianchi	Bianchi BVM 672	221	1,63	0,82	0,70	200	36
FAS	Fas Krystal 175	243	1,77	0,90	0,77	200	36
Jofemarr	Coffeemar Easy Combo	306	1,83	0,94	0,80	320	30
Necta	Necta Snakky 6-30	238	1,70	1,38	0,70	200	36
In-vend	Fusion 2.0	321	1,83	0,85	0,85	400	48

Марка/производитель	Наименование торгового автомата	Цена, тысяч рублей	высота, м	ширина, м	глубина, м	вес, кг	видов товара, шт
In-vend	Unicum Food Box	218	1,98	0,98	0,78	300	48
In-vend	SM 6367	288	1,92	0,96	0,85	320	48
In-vend	Necta MiniSnakky	176	1,08	0,94	0,58	125	24
In-vend	SM MINI	47	0,60	0,22	0,22	30	5
Росавтоматторг	«Космос»	140	1,30	0,86	0,20	78	7

В результате можно сделать вывод, что на рынке среднестатистический торговый автомат, в основном, устройство шириной 0,9 метра; глубиной 0,7 метра; высотой 1,7 метра; масса 200-300 килограмм; ассортимент товара 30-48 штук; общее количество товара – 500-700 штук; стоимость – 220-320 тысяч рублей.

При соответствующем варианте развития вендингового рынка (на примере Германии), эти торговые аппараты удобны для транснациональных компаний - Coca-Cola, Nestle, Mars, чьи бренды и продукты массового спроса не нуждаются в пристальном изучении при покупке [22]. Такой же сценарий развития по состоянию на 2018 год сформирован в России.

Конечными продуктами продаж через вендинговые устройства являются, в основном, напитки – около 79 процентов, с выручкой до 35 миллиардов рублей в 2018 году, и снеки – около 18 процентов, с выручкой до 8 миллиардов рублей в 2018г [9].



Рисунок 6 – Ключевые продажи через вендинговые устройства в России в 2018 году

Следует отметить, что при наличии потребности в расширенном ассортименте товара; в предоставлении информации о товаре; либо отсутствии необходимости в большом запасе, – данные запросы на вендинговом рынке либо не удовлетворяются, либо требуют значительных финансовых затрат и обеспечения технической совместимости нескольких устройств. Расширение ассортимента можно достигнуть приобретением нескольких торговых аппаратов или модулей расширения, а предоставление информации о товаре – использованием мониторов. Но данный вариант предполагает нарушение целостности устройства и соответствующие риски беспроблемной эксплуатации.

На основании проведенных исследований можно резюмировать, что в мире и России вендинговый рынок развивается, идет процесс цифровизации данного вида торговли, но это требует финансовых вложений, а модернизация вендингового устройства не всегда технически осуществима. Поэтому в России отмечают уход с рынка мелких компаний и появление крупных операторов – транснациональных компаний [2].

С другой стороны, наблюдается наличие свободной ниши в сегменте товаров, не являющихся снеками и напитками. Данная ниша может быть использована малым бизнесом для построения новых каналов продвижения своей продукции. Чтобы определить возможность и эффективность использования вендинга для продажи продукции бренда «Чайная обитель», необходимо провести дополнительные исследования в отношении параметров конечного продукта – чая, и его востребованности на рынке.

2 Маркетинговые исследования чайного рынка в России и мире

2.1 Обзор чайного рынка в мире и России

Для получения информации о востребованности конечного продукта – чая, планируемого к реализации через вендинговый аппарат, проведены исследования и представлена общая характеристика чайного рынка в мире и России.

Китай и Индия являются лидерами мирового производства чая. Поскольку для выращивания чая необходимы уникальные природно-климатические условия, можно предположить, что данная ситуация не изменится в долгосрочной перспективе.

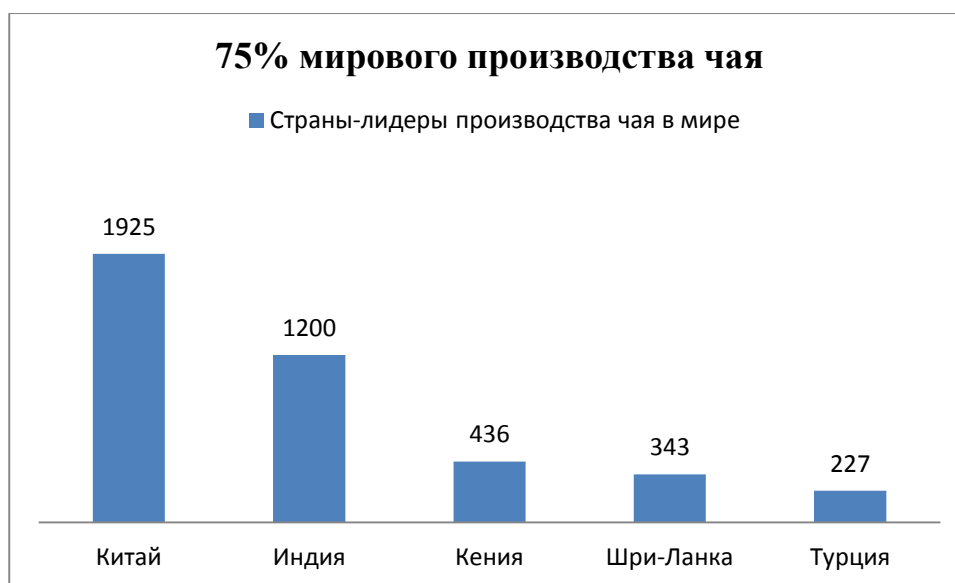


Рисунок 7 – Основные производители чая в мире

Текущая ситуация на рынке чая в мире, тренды и перспектива наглядно продемонстрированы в докладе «Текущая ситуация на рынке и среднесрочный прогноз на чай до 2027 года» Продовольственной и сельскохозяйственной Организации объединенных наций (ФАО) на 23 сессии Межправительственной группы ФАО по чаю, прошедшей 17-20 мая в Гуанчжоу, Китай [10]:

1. Потребление чая в мире растет;

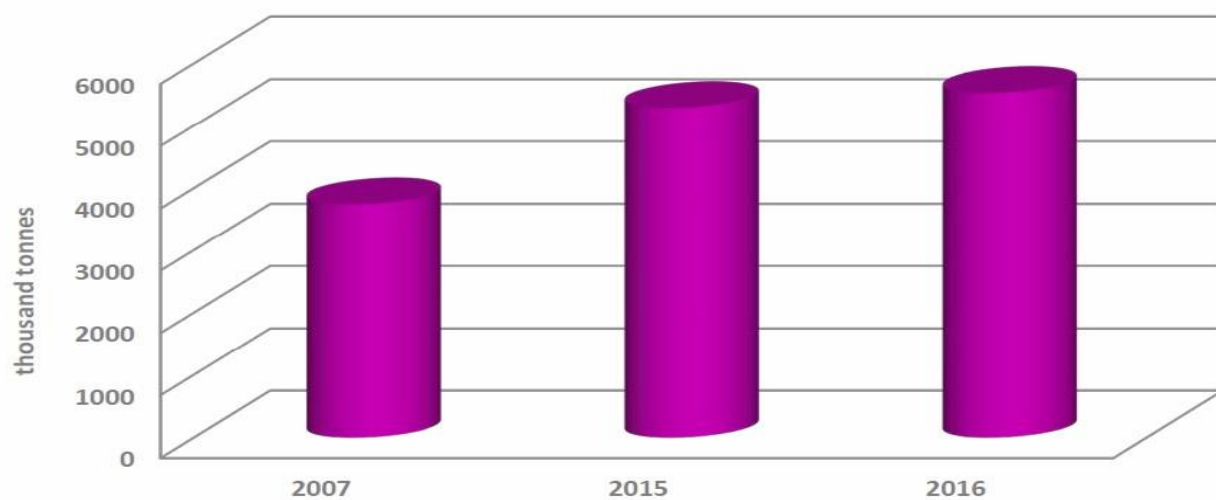


Рисунок 8 – Потребление чая в мире

2. Производство чая в мире растет;

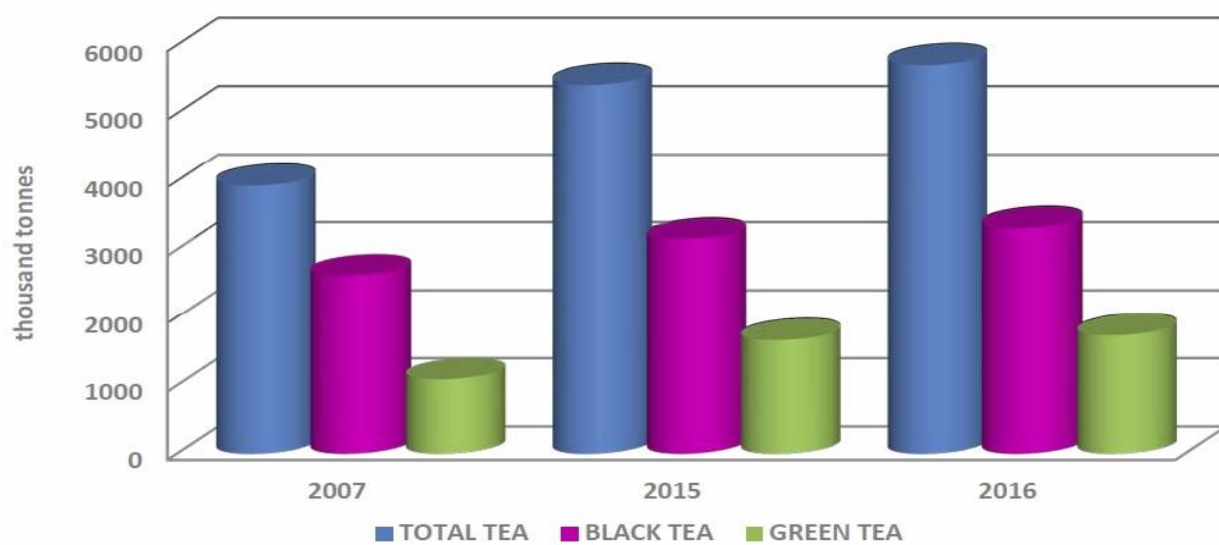


Рисунок 9 – Производство чая в мире

3. Экспорт чая растет;

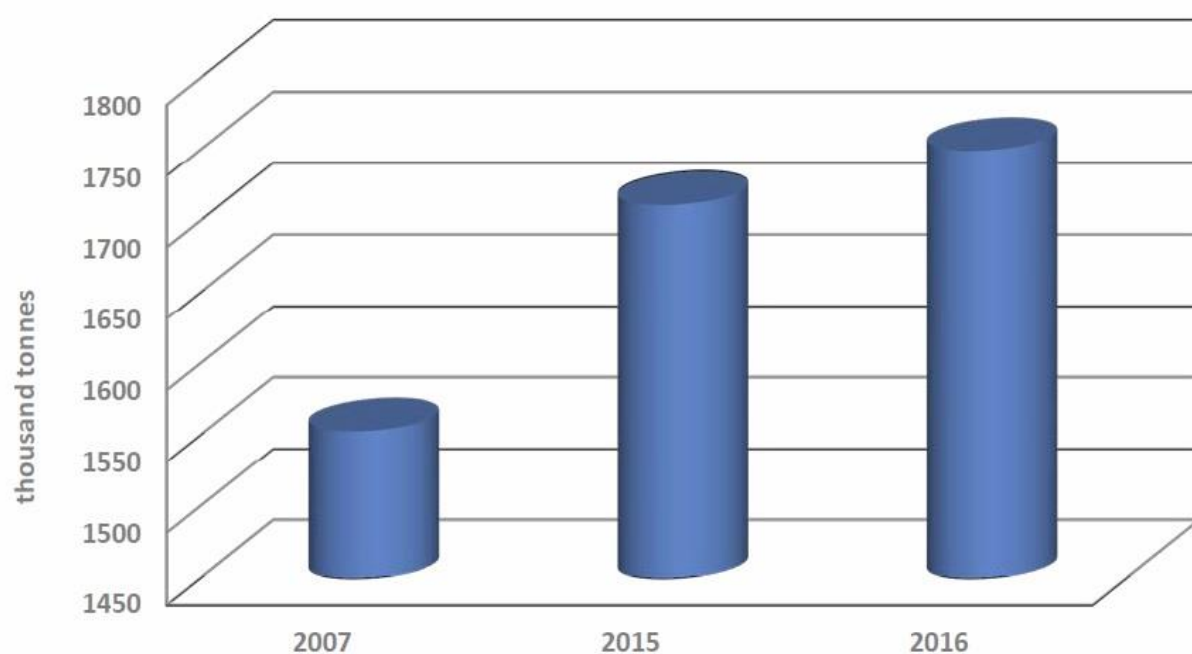


Рисунок 10 – Экспорт чая в мире

4. Цена на чай в мире растет;

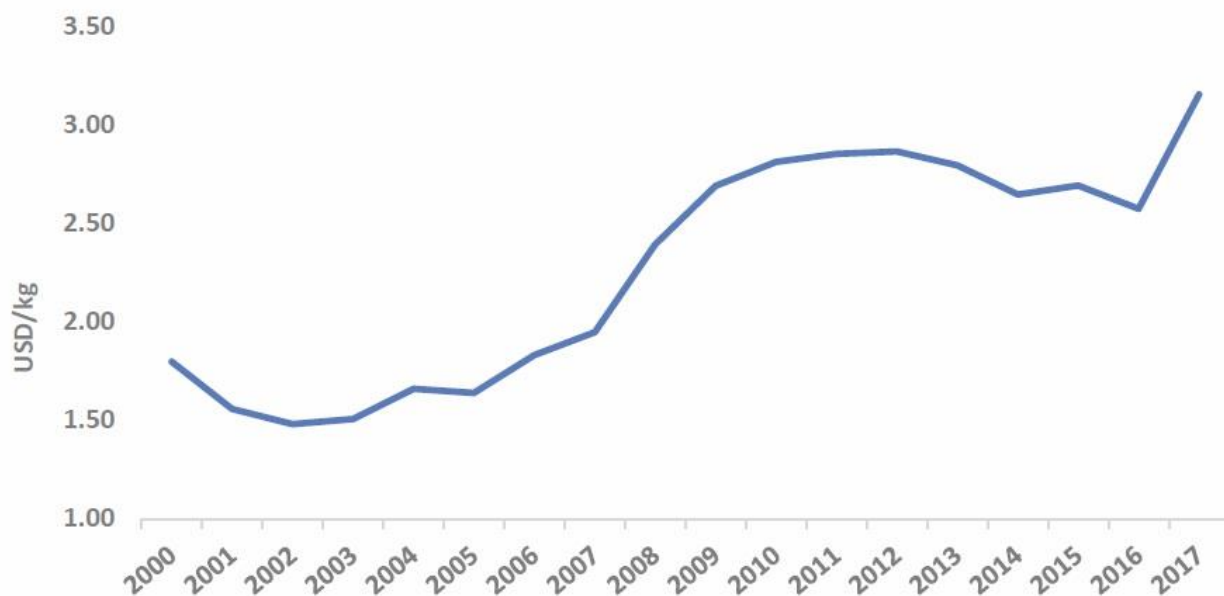


Рисунок 11 – Цена на чай в мире

5. Прогноз роста потребления чая в мире

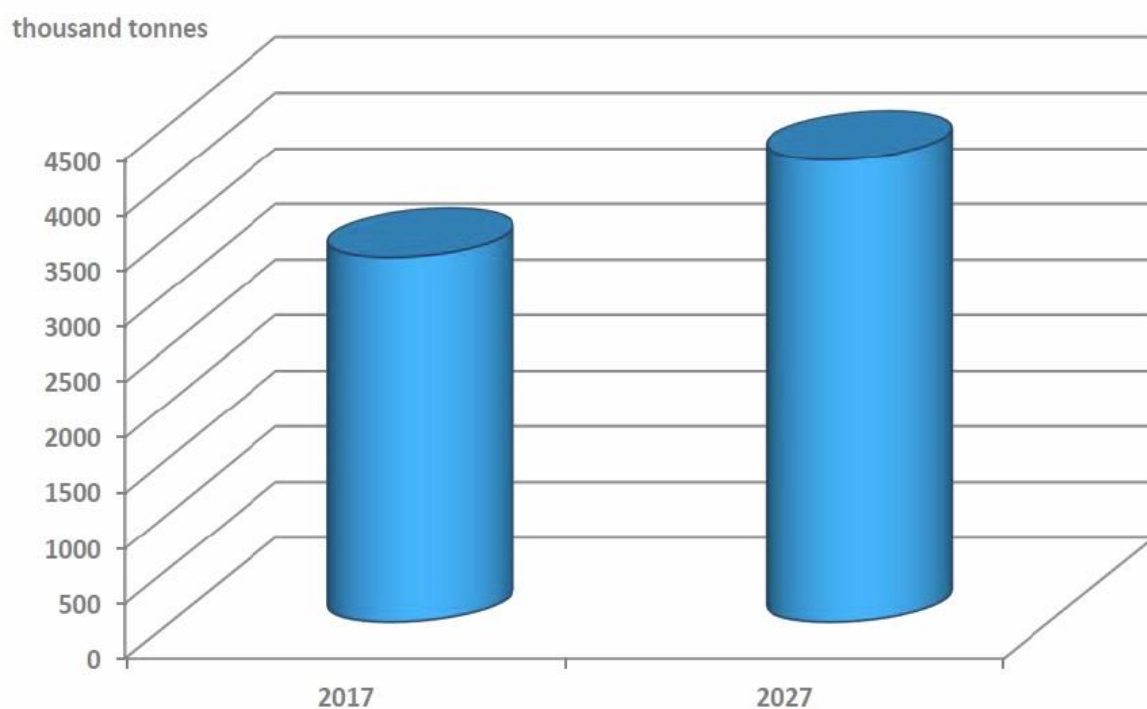


Рисунок 12 – Прогноз потребления чая в мире

6. Прогноз роста производства чая в мире;

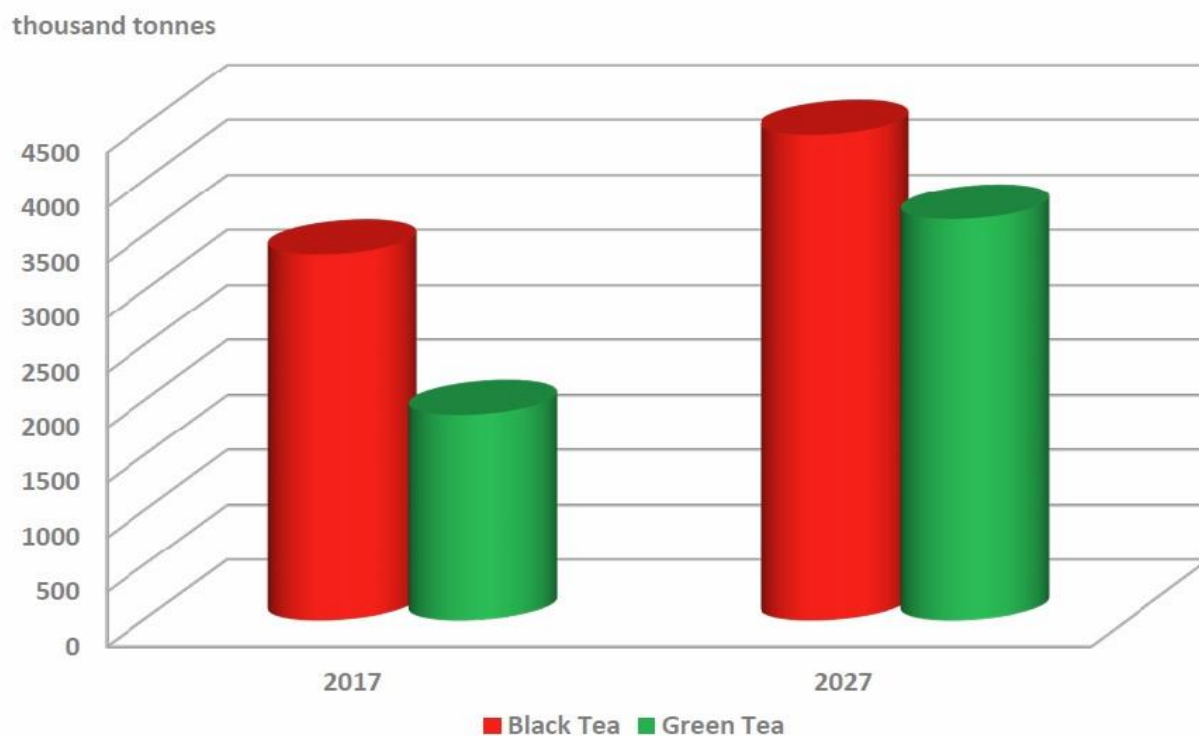


Рисунок 13 – Прогноз производства чая в мире

7. Прогноз роста экспорта чая в мире;

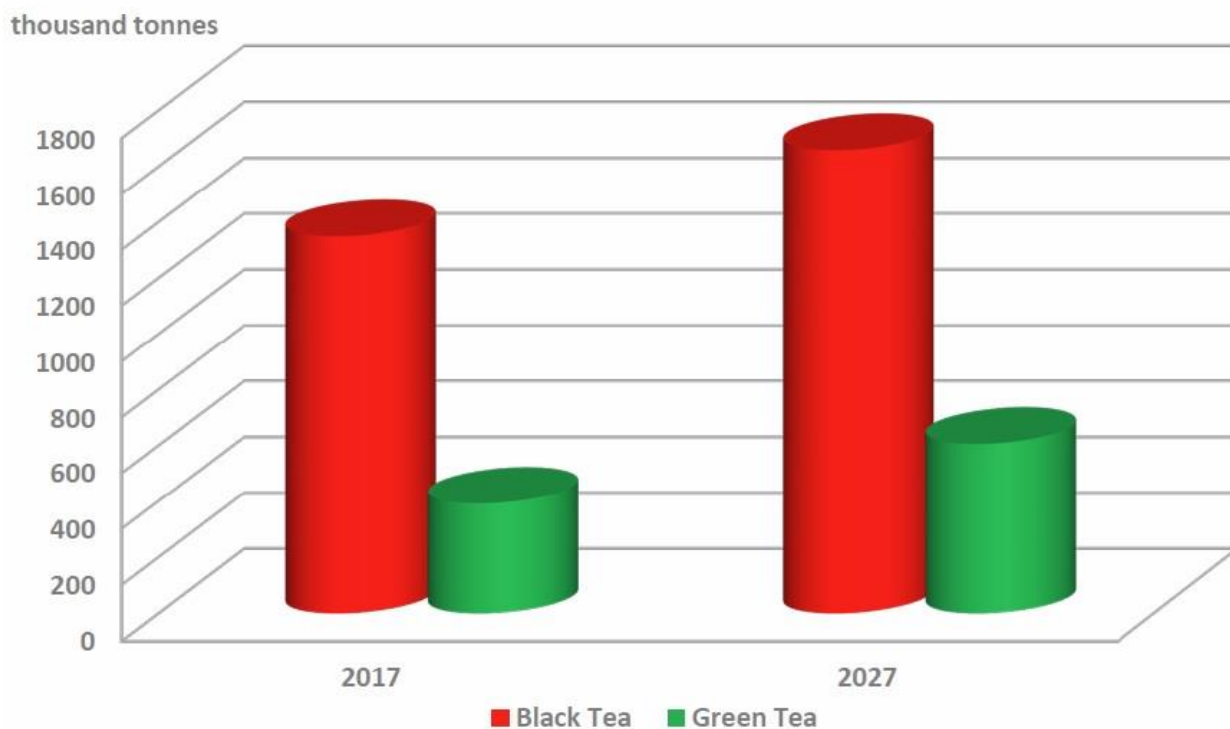


Рисунок 14 – Прогноз экспорта чая в мире

8. Страны – лидеры потребления чая;

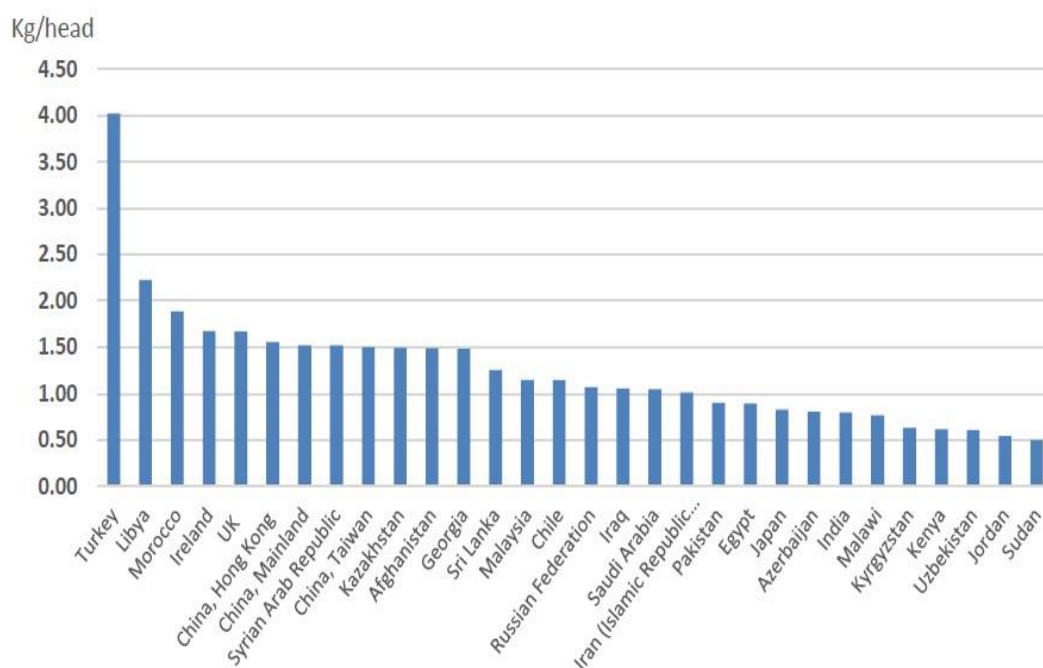


Рисунок 15 – Страны –лидеры потребления чая

Основные тезисы, характерные для российского чайного рынка:

- Спрос на чай в России растет [11];
- Цена на чай в России растет;



Рисунок 16 – Цена на чай в России

- Рынок чая России - один из самых крупных в мире. РФ является ведущим импортером чая. На долю РФ приходится 9% мирового импорта чая.
- Объем поставок чая из Китая в Россию относительно небольшой (около 8%, в основном – зеленый чай). Между тем, Китай является мировым лидером по производству чая;

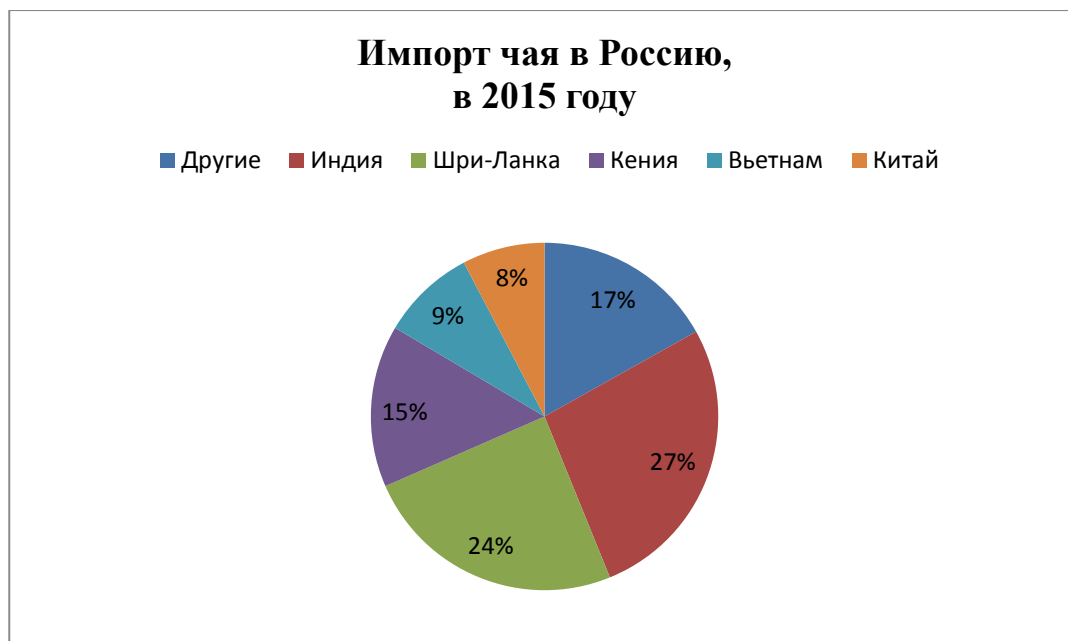


Рисунок 17 – Импорт чая в Россию

- В мире существует до 1500 сортов чая;
- Выделяют массовый, средний и премиум сегменты чайного рынка;
- Конкуренция ярко выражена в сегментах дешевого и среднего по стоимости чая – в них действуют несколько крупных компаний;
- Информации о премиум сегменте очень мало; в основном реализация данного товара происходит в специализированных магазинах и интернет-магазинах. В специализированных магазинах количество сортов может достигать до 200;
- Спрос на чай в массовом и среднем сегменте в России в целом падает. Информация о премиум – сегменте в целом по России в открытых источниках отсутствует;
- На чайном рынке России предлагаются франшизы Море чая, Русская чайная компания, Унция, Чайная обитель. Это оптовые компании, имеющие так же собственные точки в близлежащих к ним регионах и соответственно, опыт в ведении чайного дела. Однако, продукт, предлагаемый конечному потребителю, различается – по сортам чая и стране происхождения, по наличию и характеру добавок, по ассортименту.

2.2 Обзор премиум-сегмента чайного рынка в Томске

Бренд «Чайная обитель» является розничным брендом и франшизой, сфера деятельности которого - в узком премиальном сегменте чайного рынка. В связи с этим, проведено исследование и описание премиум-сегмента чайного рынка в г.Томске.

Субъекты рассматриваемого сегмента рынка – «чайные бутики», иные специализированные магазины. Продукт, предлагаемый компаниями указанного сегмента - листовой чай в основном из Китая, меньше – из Индии и Тайваня, без искусственных ароматизаторов. Ассортимент чая таких магазинов составляет около 200 видов; разброс цен – от 400 до 20 000 рублей за килограмм (за эксклюзивные сорта). Отличительные особенности продажи чая в специализированных магазинах – свежесть (кроме намеренно выдерживаемых сортов пуэр), вкус, фракция продукта – эти критерии должны подтверждать высокое качество и ценность продукта. Так же, важным критерием является донесение до потребителей информации о конкретном сорте чая (о вкусе, цвете настоя, воздействии), – по аналогии с винами различных марок.

В Томске субъектов премиум-сегмента чайного рынка насчитывается 5 единиц, включая 2 магазина «Чайная обитель», без учета интернет – магазинов, а также кафе и баров, где могут продаваться единичные сорта.

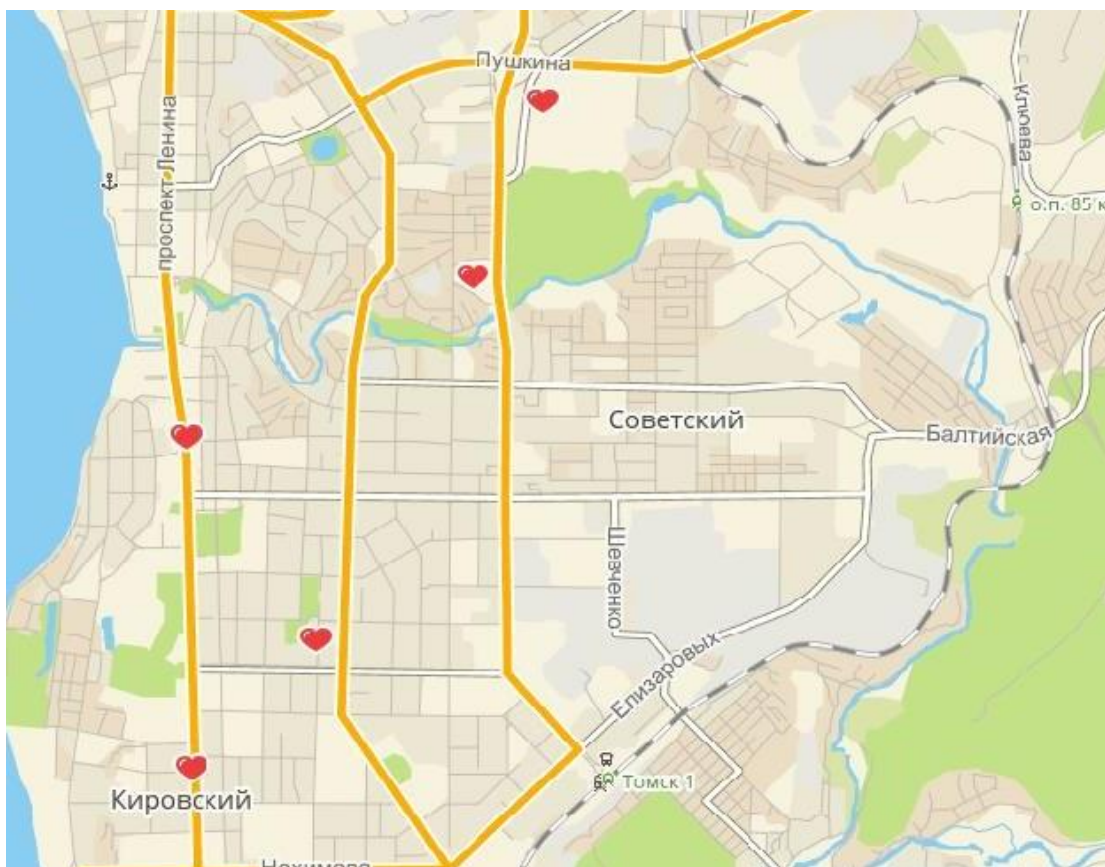


Рисунок 18 – География расположения специализированных чайных магазинов в Томске

Для обоснования возможности применения вендингового устройства с точки зрения обеспечения требуемого ассортимента и размера выручки, произведен анализ структуры продаж за год в розничной точке, специализированном магазине «Чайная обитель». Применение полученных для построения прогноза продаж через вендинговое устройство сочтен возможным, на том основании, что указанная розничная точка относится к категории старт-ап (существует с 2016г на условиях франшизы) и расположена не вблизи торговых центров (не имеет существенного потока покупателей).

В общей массе продаж чай занимает основную долю – около 62 процентов.



Рисунок 19 – Структура выручки розничной точки Чайная обитель

Таблица 2 – Структура выручки розничной точки Чайная обитель

Товар	Выручка, рублей	Доля в общей массе продаж, в процентах
банка	4 121,79	0,28
варенье	48 521,47	3,25
конфеты	14 104,62	0,94
кружка	99 049,22	6,63
подарки	242 466,98	16,22
посуда	66 936,87	4,48
травы	57 921,65	3,88
чай на вынос	37 959,40	2,54
чай	923 501,86	61,79
Общий итог	1 494 583,86	100,00

Для построения более точного прогноза продаж через вендинг, из общей массы проданного чая выделены группы чая с максимальной выручкой, а так же исключен совсем редкий дорогой чай. В результате получен требуемый ассортимент самых востребованных позиций (61 штука) и

прогнозируемая выручка (590 000 рублей в год – это около 65 процентов общей выручки за чай).

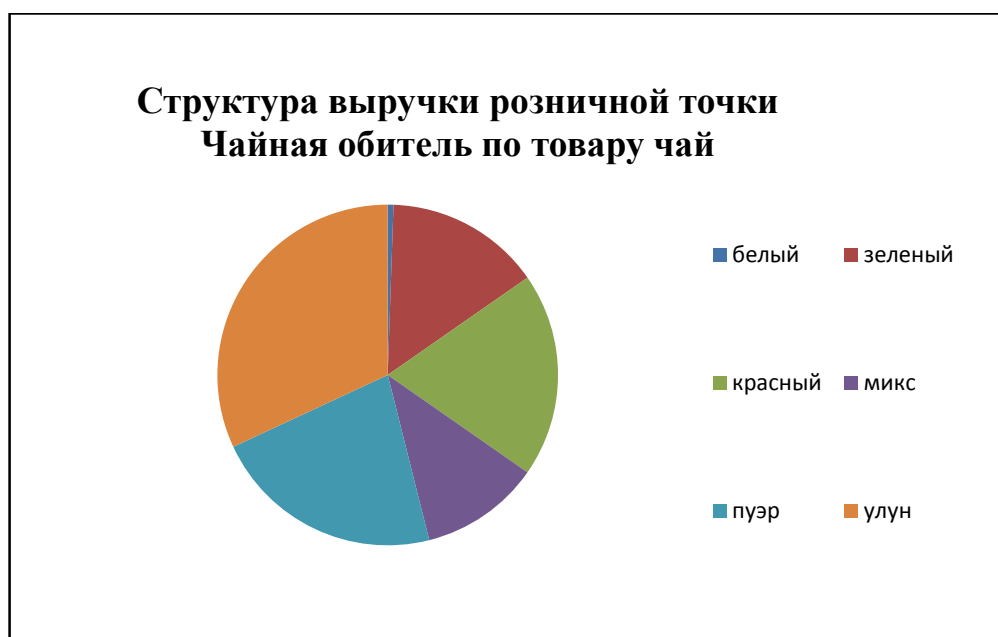


Рисунок 20 – Структура выручки по товару «чай» в специализированном магазине Чайная обитель

Таблица 3 – Структура выручки по товару «чай» в специализированном магазине Чайная обитель

Чай	Выручка, рублей	Доля в общей массе продаж, в процентах
белый	3 207,60	0,54
зеленый	87 206,34	14,78
красный	114 304,39	19,37
микс	67 209,49	11,39
пуэр	129 808,82	21,99
улун	188 455,85	31,93
Общий итог	590 192,49	100,00

Анализируя географию расположения специализированных чайных магазинов и их миграцию, следует отметить, что в 2019 году в центральной

части города расположены 3 магазина с удаленностью друг от друга от 1 до 2 километров. В 2017 году минимальное расстояние между двумя магазинами составляло 500 метров, в результате произошла миграция одной из этих розничных точек в удаленный район города в крупный торговый центр. Также, в крупном торговом центре на расстоянии 1 километр открылась розничная точка в 2016 году.

Потребителями продуктов премиум-сегмента чайного рынка являются молодые люди 16-45 лет, интересующиеся информацией о чае – о новых сортах, трендах, вкусах:

- о составе и пользе листового чая как натурального продукта, произрастающего в экологически чистом регионе;
- о свойствах чая – чай, в зависимости от способа ферментации проявляет противоположные свойства – снимает усталость, бодрит, успокаивает; повышает, понижает, нормализует давление; оказывает влияние на мозговую деятельность;
- о вкусе чая определенного сорта;

Не учитываются потребители до 16 лет, поскольку они, в основной массе, не способны воспринимать глубокие сведения о чае и не обладают достаточной покупательной способностью для приобретения данного товара.

Таким образом, можно отметить следующие характерные черты премиального сегмента чайного рынка в Томске:

1. Существует тенденция популяризации чая премиум сегмента;
2. Происходит увеличение розничных точек с чайной продукцией в городе (в магазинах, барах, кафе, ресторанах);
3. допустимое расстояние соседства между торговыми точками составляет не менее 1 километра;
4. существует тенденция появления розничных точек в крупных торговых центрах;

5. существует тенденция появления розничных точек в удаленных от центра города районах;
6. существует тенденция расширения ассортимента чайных магазинов, в том числе, добавление кофейной продукции и сладостей;
7. существует тенденция появления единичных сортов в барах и кафе;
8. наблюдается ежегодный рост выручки 5-15 процентов в магазинах франшизы «Чайная обитель».

В результате, можно сделать вывод о возможности использования вендинговых устройств при развитии франшизы «Чайная обитель». Экономическая эффективность и техническая осуществимость проекта по внедрению вендинга для бренда «Чайная обитель» будет исследована дополнительно, на основании имеющихся данных о выручке и структуре продаж розничной точки франшизы «Чайная обитель», а так же сформулированы требования к вендинговому устройству, которое будет способно обеспечить потребности клиентов франшизы «Чайная обитель».

С учетом результатов исследований вендингового рынка России и устройств, которые на нем представлены, выявлена необходимость разработки собственного вендингового устройства – аппаратно-программного комплекса (АПК).

2.3 Маркетинговый план разработки и коммерциализации АПК

2.3.1 Описание продукта - АПК

Задачами нижеприведенного маркетингового плана являются:

1. Проанализировать возможность и эффективность использования вендинга в розничной сети «Чайная обитель»;
2. Предложить вариант продукта, который обеспечит достижение поставленных целей;

Назначение АПК - внедрение нового способа, канала продаж для бренда «Чайная обитель».

Общее описание АПК: представляет собой конструкцию (шкаф) из алюминиевого профиля и сплошного поликарбоната (пластика) с расположенным на нем интерактивным монитором и лайтбоксом в верхней части; программное обеспечение АПК позволяет ему выполнять следующие функции:

1. Розничная торговля – он продает и выдает товар в месте расположения;
2. Интернет – магазин (заказ товара возможен через Интернет);
3. Информационный стенд – на мониторе АПК или онлайн предоставляется нужная информация о товаре, в том числе возможны видео консультации;
4. Реклама - на мониторе Интернет-терминала или онлайн проводятся рекламные акции, так же наличие лайт-бокса на верхней части АПК;
5. Пункт выдачи – при заказе и бронировании товара через Интернет;
6. Сбор данных о покупателях, формирование клиентской базы.

Требования к конструкции и функциональным возможностям АПК должны:

1. Обеспечить использование современных материалов;
2. Обеспечить простоту сборки;
3. Минимизировать наличие дорогостоящего специализированного оборудования;
4. Обеспечить телеметрию устройства – удаленный доступ и получение информации;
5. Обеспечить использование современных систем безналичной оплаты;
6. Обеспечить функциональные возможности, с учетом характера планируемого к продаже товара – чая узкого премиального сегмента.

Для обеспечения широкого ассортимента чая, способ выдачи товара будет отличаться от снековых торговых автоматов, предлагаемых на рынке, – через вертикально расположенные ячейки, а не шнековым или карусельным способом.

Ориентировочные параметры АПК, которые позволят ему конкурировать с предлагаемыми на рынке снековыми торговыми автоматами по следующим параметрам:

- Стоимость 200 000 рублей - в 1,5 раза дешевле близких по функционалу аналогов;
- Масса - около 70 кг;
- Ассортимент – до 120 позиций (у аналогов – 48 шт);
- Габариты – 0,73*0,73*2,2 метра; в итоге – минимум занимаемой площади;
- Наличие сенсорного интерактивного экрана, позволяющего тесно взаимодействовать с покупателем;
- Наличие сервиса онлайн – заказа, позволяющего резервировать товар и получать информацию о товаре и акциях.

Стиль – простота конструкции (в сборке, обслуживании, эксплуатации), минимализм в косметическом оформлении, ремонтпригодность и быстрота замены составных частей, современные технологии и благородные материалы при изготовлении конструкции (алюминиевый профиль, сплошной поликарбонат), не требующие дополнительной обработки. Корпус АПК выполняется из комплектующих через сайт Соберизавод [23], где на основании КД заказываются комплектующие нужного размера; доставка до Томска – в течение 7 дней. Сборка не потребует специальной квалификации; наличие готового комплекта и инструкции по сборке позволят оперативно собрать корпус АПК как конструктор.

Для определения максимального размера вложений в оборотные средства, требуемые при работе одного торгового автомата, проведено сравнение АПК с прочими вендинговыми автоматами на рынке, по различным критериям ресурсозатратности на одну ассортиментную единицу:

Таблица 4 - Ресурсозатратность вендинговых автоматов

Наименование торгового автомата	Метров квадратных занимаемой площади на одну SKU	Метров кубических занимаемого пространства на одну SKU	Килограмм затраченных материалов и оборудования на одну SKU	Затраты оборотных средств, тысяч рублей на одну SKU
Necta Snakky 6-30	0,02	0,02	5,21	7,3
Unicum Food Box	0,02	0,03	6,25	4,5

Наименование торгового автомата	Метров квадратных занимаемой площади на одну SKU	Метров кубических занимаемого пространства на одну SKU	Килограмм затраченны х материалов и оборудован ия на одну SKU	Затраты оборотны х средств, тысяч рублей на одну SKU
Bianchi BVM 672	0,02	0,03	5,56	6,1
Fas Krystal 175	0,02	0,03	5,56	6,7
Coffeemar Easy Combo	0,02	0,05	10,67	10,2
Necta Snakky 6-30	0,03	0,05	5,56	6,6
«Космос»	0,02	0,03	11,14	20,0
SM 6367	0,02	0,03	6,67	6,0
SM MINI	0,01	0,01	6,00	9,4
Fusion 2.0	0,02	0,03	8,33	6,6
АПК	0,004	0,010	0,583	0,2

Максимальный размер вложений в оборотные средства (при средней стоимости одной товарной единицы 200 рублей) составит для АПК 24 000 рублей. В предлагаемых на рынке максимальных по загрузке торговых

автоматах (при средней стоимости товарной единицы 200 рублей) размер вложений в оборотные средства составит 100 000 рублей.

АПК, в отличие от предлагаемых на рынке торговых автоматов, не содержит следующее оборудование: для печати чеков, купюро- и монетоприемник, для выдачи сдачи, для приема пластиковых карт. Отсутствие данного оборудования запланировано, поскольку способ продажи товаров будет реализован через интернет. Это позволит не только снизить стоимость АПК, но и влияние рисков, связанных с ремонтом и заменой указанного оборудования.

Сравнение АПК с предлагаемыми на рынке снековыми вендинговыми устройствами по потребности в техническом обслуживании провести сложно, поскольку они имеют разный принцип действия и разный набор оборудования.

АПК не имеет следующего механического оборудования: монето- и купюроприемников, механизм выдачи сдачи, механизм приема пластиковых карт, печати чеков, что дает основание говорить о меньшей вероятности поломок в механической части. Элементы АПК, наиболее подверженные риску быть выведенными из строя, принадлежат к группе электронных и слаботочных устройств (монитор, компьютер, блоки управления, ЭМЗ). Их замена возможна в короткие сроки – для этого следует предусмотреть резерв соответствующего оборудования на складе.



Рисунок 21 – Внешний вид АПК

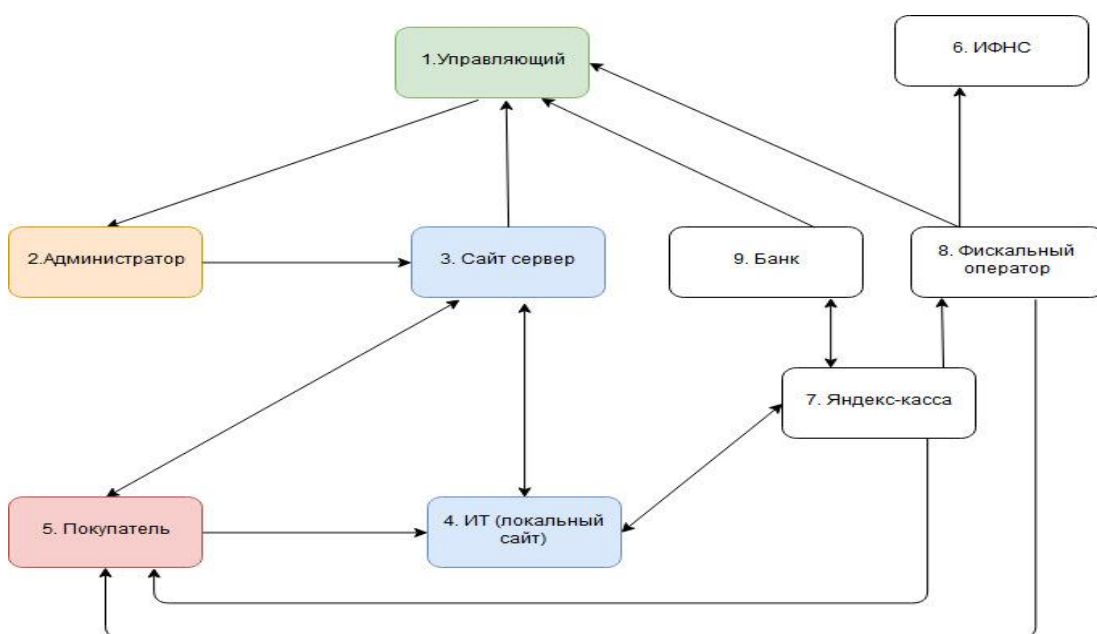


Рисунок 22 – Схема действия АПК

2.3.2 Положение АПК на рынке

В настоящем разделе произведен анализ эффективности и коммерциализуемости АПК на основе методики использования матрицы оценки эффективности создаваемого прототипа, для выявления стратегической канвы на рынке.

Для сравнения выбраны наиболее близкие по требуемым характеристикам снековые торговые автоматы:

Таблица 5 – Сравнение АПК с аналогами на рынке

Наименование	Цена, тысяч рублей	высота, метров	ширина, метров	глубина, метров	занимаемая площадь, метров квадратных	вес, тонн	видов товара, штук
Fusion 2.0	321	1,83	1,38	0,85	1,17	0,4	48
SM 6367	288	1,92	0,96	0,85	0,82	0,3	48
АПК	200	2,2	0,73	0,73	0,53	0,07	120

Таблица 6 – Критерии эффективности

Критерии	SM 6367	Fusion 2.0	АПК
Цена, рублей	288 000	321 000	200 000
Площадь, метров квадратных	0,82	1,17	0,53
Объем, метров кубических	1,57	2,15	1,17
Вес, килограмм	320	400	70

Критерии	SM 6367	Fusion 2.0	АПК
Ассортимент, штук SKU	48	48	120
загрузка (средняя), штук	500	500	120
Монитор	нет	да	да
Онлайн-заказ	нет	нет	да
Купюро и монетоприемник	1	1	нет
Дистанционный картридер	нет	нет	нет
Интерактивное ПО	нет	нет	да

Таблица 7 – Матрица интегральной оценки объектов

Критери и	Ц е н а	Пл ощ адь , м ²	В е с, кг	Ассо ртим ент	заг руз ка (ср едн ая)	Мо нит ор	Он ла йн- зак аз	Диста нцион ный картр идер	Инте ракти вное ПО	Инте грал ьная оцен ка	S_{ij} / S
Весовой коэффици ент k_i	5	1	2	5	4	4	4	5	4		
SM 6367	3	2	1	4	5					59	0,21
Fusion 2.0	3	2	1	4	5	1				63	0,23
АПК	5	5	5	5	2	5	5	5	5	158	0,56
ИТОГО										280	
										$S_{ij} * k_i$	

Таблица 8 – Построение стратегической канвы

	Цена	Площадь, м2	Вес, кг	Ассортимент	загрузка (средняя)	Монитор	Онлайн-заказ	Дистанционный картридер	Интерактивное ПО
SM 6367	15	2	2	20	20	0	0	0	0
Fusion 2.0	15	2	2	20	20	4	0	0	0
АПК	25	5	10	25	8	20	20	25	20

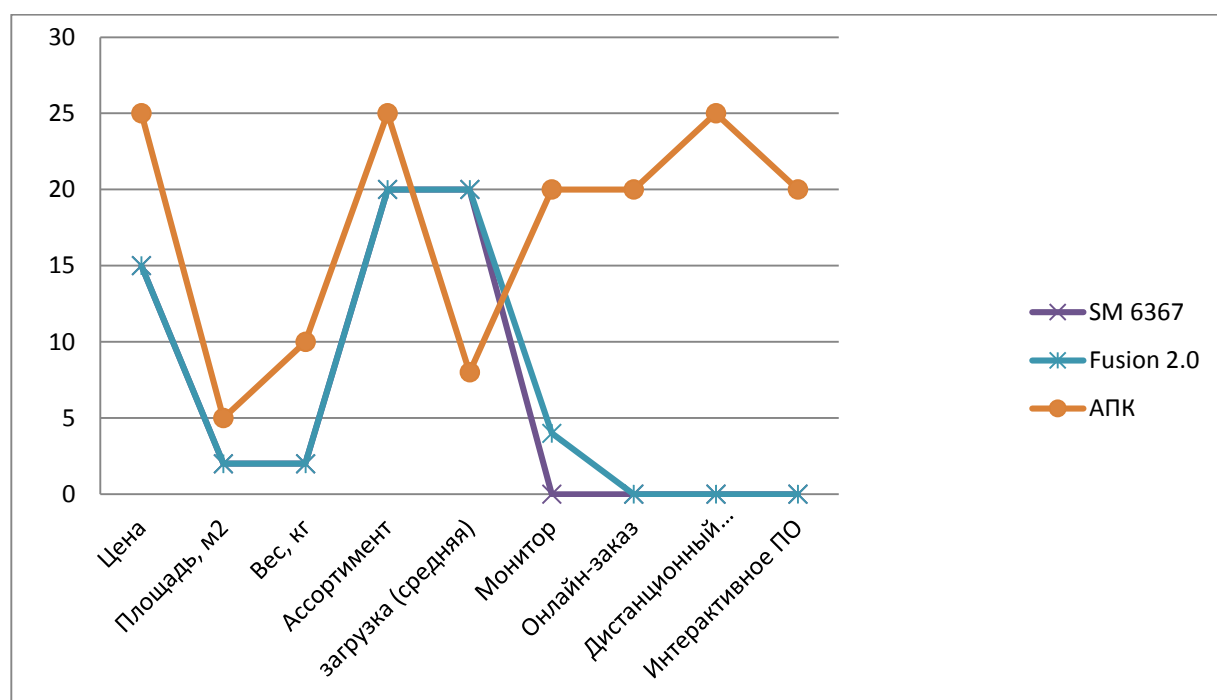


Рисунок 22 – Стратегическая канва продукта АПК на рынке

2.3.3 Оценка экономической эффективности АПК

Для обоснования экономической эффективности использования АПК в сети франшизы «Чайная обитель», произведена оценка затрат и расчет окупаемости.

Текущие затраты при использовании АПК представлены в Таблице 9.

Таблица 9 – Текущие затраты на эксплуатацию АПК

постоянные затраты	единица измерения	количество	рубл ей	Рублей в месяц
аренда	Метр квадратный	1	1000	1 000
электричество	Киловатт в месяц	216	3,5	756
аренда сайт	штука	1	75	75
аренда онлайн-кассы	штука	1	500	500
амортизация	Процент в год	1	30	2 393
Итого постоянные затраты				4 724
Переменные затраты				
товар (накрутка 100%)				25 000
прием платежей Яндекс-Касса	процент	2,5		1 250
эквайринг средств	процент	2		1 000
Загрузка товаром	процент	5		2 500
ИТОГО переменные затраты				29 750
ИТОГО прибыль до налогообложения				15 526
Налог УСН	процент	15		2 329
ИТОГО чистая прибыль				13 197

Затраты на прием платежей Яндекс-Кассой, эквайринг и обслуживание (загрузку) АПК установлены в процентах от выручки, которая запланирована на уровне 50 000 рублей в месяц.

Указанный расчет предусматривает расходы на амортизацию АПК в размере 30 процентов за год - эта статья затрат включает в себя возможные риски по мелкому ремонту оборудования.

Размер затрат на загрузку товаром АПК установлен в размере 5 процентов от выручки и основан на следующих исходных данных расчетов загрузки: 1 раз в 2 дня, всего 15 дней в месяц по цене 150 рублей - стоимости доставки, заявляемой курьерами в интернет-магазинах или стоимость общественного транспорта – итого до 2 500 рублей в месяц.

Функции по загрузке АПК будет выполнять персонал организации – розничной точки франшизы Чайная обитель в рамках своих обязанностей, которому будут компенсироваться транспортные затраты.

Таким образом, при цене АПК 200 000 рублей срок его окупаемости составит около 1,5 года. Точка безубыточности эксплуатации АПК наступает после порога выручки 12 000 рублей.

Оценка платежеспособного спроса потребителей конечного продукта влияет на метод оценки эффективности АПК и основывается на данных о размере выручки и среднего чека в розничной торговой точке франшизы «Чайная обитель». Размер среднего чека составляет около 1 тысячи рублей, соответственно, при расчете эффективности АПК анализировался возможный размер выручки, который составил 50 тысяч рублей в месяц (50 потребителей в месяц со средним чеком 1 тысяча рублей), что по экспертной оценке сотрудников розничной точки «Чайная обитель» допускается с большой долей вероятности. Размер выручки 50 тысяч рублей в месяц сопоставим с объемом выручки от наиболее востребованных сортов чая с ассортиментом 60 позиций, расчет которого произведен при исследовании премиум-сегмента чайного рынка в Томске.

2.3.4 Потребители и объем рынка АПК

Потребители АПК:

- малый бизнес, старт-апы, развивающие розничный бизнес в премиум-сегменте чайного рынка;
- действующие розничные точки по продаже чая премиум-сегмента (с брендом Чайная обитель и с собственным брендом);
- интернет-магазины по продаже чая премиум-сегмента в рамках одного города;

Поскольку все категории потребителей данной группы – это владельцы бизнеса, цена будет иметь важнейшее значение при выборе при прочих равных условиях. Предлагаемый продукт существенно дешевле аналогов снековых торговых автоматов, что немаловажно на начальном этапе развития бизнеса. С учетом итоговой цены за франшизу под ключ (включая покупку 3 штук АПК) стоимость нового бизнеса для потребителей составит от 600 тысяч рублей, и находится в рамках нормальной и доступной стоимости, на основании оценки экспертов команды «Чайная обитель».

Емкость рынка в России, где будет продаваться АПК, рассчитана экспертным путем – из расчета 1 франшиза в городе, с количеством АПК из расчета 1 АПК на 50 000 жителей. По данным Росстата, по состоянию на 2018г, в Таблице 10 произведена классификация городов России.

Таблица 10 – Классификация городов России по количеству населения

Население городов России, миллионов человек	количество городов, штук	количество АПК, штук	итого потребность в АПК, штук
более 1	15	20	300
От 0,5 до 1	22	10	220
От 0,25 до 0,5	41	5	205

Население городов России, миллионов человек	количество городов, штук	количество АПК, штук	итого потребность в АПК, штук
От 0,1 до 0,25	93	3	279
	171		1004

Соответственно, объем данного сегмента рынка можно оценить до 1000 штук АПК.

2.3.5 Стратегия выхода на рынок

Стратегия вывода на рынок АПК – в узком премиум-сегменте чайного рынка в России, в качестве составляющей части франшизы «Чайная обитель», с первоначальным минимальным объемом заказа 3 штуки. Другими словами – предлагаемый продукт не является вендинговым автоматом в классическом представлении, а выступает продолжением системы сбыта и взаимодействия с клиентами, наделенной требуемым функционалом – обеспечение ассортимента, информативность, доступность, взаимодействие с клиентом, реклама.

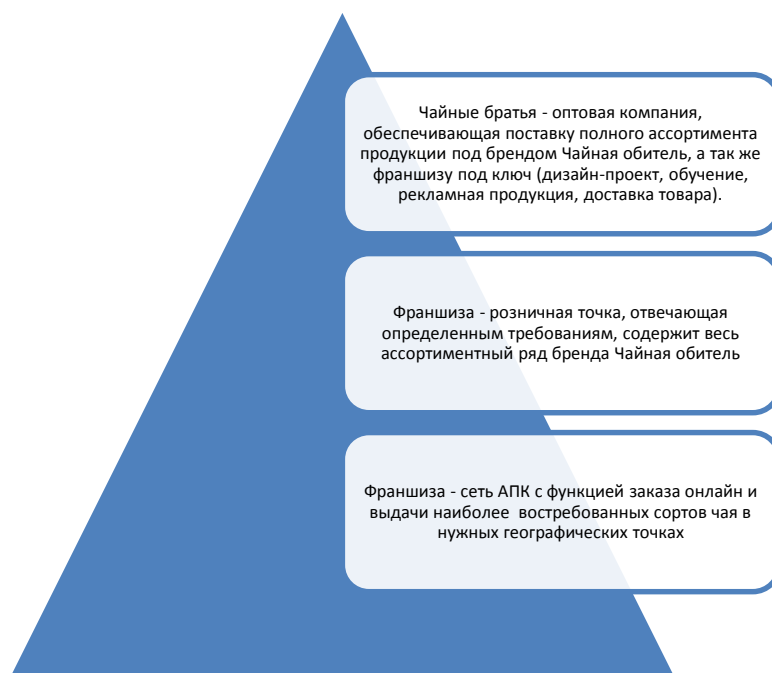


Рисунок 23 – Система дистрибьюции франшизы Чайная обитель

Также, существенное влияние на успешность реализации продукта призваны оказать ценовая политика на АПК – ниже уровня цены аналогов на рынке и нерядовое качество предлагаемого конечного продукта.

В качестве дополнительных каналов сбыта рассматриваются: иные чайные магазины, которые предпочтут развитие собственного бренда,

торговой марки, а также иные коммерческие структуры, запросам которых будет удовлетворять АПК в исходном виде, либо после модификации.

Проект предполагает следующие этапы коммерциализации продукта:

1. Производство опытной партии АПК в количестве 3 штук и использование в рамках действующей франшизы «Чайная обитель» в городе Томске.

2. Вывод АПК на рынок планируется осуществить на выставках – на ежегодных выставках Вендингэкспо и на выставке франшиз Buuybrand Franchise Market в Москве; выполнить сбор заказов через уступку части прав при продаже франшизы Чайная обитель.

Стратегия предусматривает возможность полной передачи прав на АПК, но каждое предложение об этом будет оцениваться в конкретной ситуации в зависимости от ряда факторов (степени защищенности объектов интеллектуальной собственности, абсолютного размера цены за полную передачу прав, количества имеющихся и уже выполненных заказов, активности спроса и степени освоенности рынка).

2.3.6 Команда

Команда проекта состоит из группы компаний – партнеров:

1. Чайные братья;
2. Действующая франшиза Чайная обитель в Томске;
3. Компания, разрабатывающая и внедряющая АПК;

Компания Чайные братья (до 2017 года компания называлась "Братья Ча Чжай") занимается чаем с 2003 года осуществляет оптовые поставки чая премиум-сегмента по России, а также в страны ближнего и дальнего зарубежья. Свое развитие начала с чайного клуба и магазина в Томске; сегодня осуществляет мелкооптовые поставки чая в различных сегментах рынка: ХоРеКа, чайно-кофейные магазины, чайные клубы.

Миссия:

Мы хотим, чтобы в каждом чайном магазине России можно было купить качественный китайский чай!

- Мы точно знаем, какой чай нужен Вашему бизнесу!
- Мы придерживаемся политики экологичности в нашей деятельности.
- Мы делимся полезными знаниями о чае и чайной культуре, которые собирали более 15 лет.
- Мы имеем проверенных партнеров, выращивающих по нашему заказу чай в различных провинциях, и сами организуем регулярные экспедиции в отдаленные уголки Китая для закупа чая. Это позволяет нам предлагать очень хорошие цены на очень хороший чай.
- Наша идея в том, чтобы предложить людям не только чай, как вкусный и полезный напиток, но и чай, как культуру: культуру общения и сотрудничества, культуру творчества, культуру употребления качественных продуктов.

– Наши отношения с партнерами строятся именно на этих принципах – открытое общение, понимание «общего дела» и взаимовыгодное сотрудничество.

Оригинальность и позиционирование компании на рынке обеспечиваются:

1. Собственное производство иван-чая и травяных сборов в предгорьях Алтая;
2. Многоступенчатый контроль качества чая, который достигается:
 - раза в год личным отбором чая в Китае
 - Обеспечением правильного хранения чая на собственном складе в России
 - Фасовка, упаковка и доставка
3. Статус официального российского представителя фабрик и фермерских хозяйств 7 чаепроизводящих районов Китая;
4. Предложение полного ассортимента классических, травяных и фруктовых чаев;
5. Поддержание политики экологичности - отказ от использования искусственных ароматизаторов и консервантов в продукции.
6. Регулярное проведение чайных школ (познавательных мероприятий)
7. Регулярное проведение PR-мероприятия «Чайный фестиваль».
8. Формирование сообщества Чайная обитель (насчитывает более 1000 любителей и экспертов чая);

Действующая франшиза Чайная обитель, открытая в Томске в 2016г. В своей деятельности продолжает подходы и принципы компании Чайные братья. Данная компания будет реализовывать опытную эксплуатацию первой партии АПК в городе Томске.

Компания, разрабатывающая и внедряющая АПК на рынок - вновь создаваемая организация, учредитель которой является разработчиком идеи и организатором внедрения АПК на рынок. Будет осуществлять продажу, сборку и пусконаладку АПК. В своей деятельности она продолжает подходы и принципы компании Чайные братья, поскольку стратегический канал продвижения АПК на рынок – в рамках франшизы Чайная обитель.

2.3.7 Календарный план коммерциализации АПК

Перечень мероприятий на стадии НИОКР по коммерциализации АПК приведен в нижеследующей таблице.

Таблица 11 - План мероприятий по коммерциализации АПК

Мероприятия. коммерциализация	Стадия НИОКР,	срок выполнения последовательных мероприятий, дней	срок выполнения параллельных мероприятий, дней
Маркетинговые исследования			30
Оформление проекта в виде бизнес-плана			30
Проведение предварительного патентного поиска			7
Формирование спецификации комплектующих			7
Заказ и доставка комплектующих		30	
Изготовление прототипа механической части		30	
Привлечение финансирования для завершения стадии НИОКР и опытной эксплуатации		90	
Изготовление сайта			20
Изготовление программного обеспечения АПК		30	
Тестирование механической и цифровой части в лабораторных условиях		7	
Формирование перечня замечаний к прототипу и программному обеспечению		5	
Устранение замечаний		15	
Изготовление ОКД		20	

Мероприятия. Стадия НИОКР, коммерциализация	срок выполнения последовательных мероприятий, дней	срок выполнения параллельных мероприятий, дней
Закуп материалов и комплектующих для производства опытных образцов	30	
Производство опытной партии	30	
Обучение персонала по использованию продукта	3	
Опытная эксплуатация	40	
Устранение замечаний, выявленных при опытной эксплуатации	20	
Внесение корректировок в ОКД на основании выявленных замечаний	15	
Подготовка рекламных материалов для участия в выставках, конференциях;		30
Подготовка материалов для защиты интеллектуальной собственности;		30
Проведение рассылки рекламных материалов		15
Проведение маркетинговых исследований на предмет поиска потенциальных потребителей в других отраслях		15
Участие в выставке		15
ИТОГО	365	199

Таким образом, коммерциализация продукта до начала серийного выпуска займет около 1 года, при условии наличия источников финансирования.

2.4 Финансовый план

Финансовый план проекта предусматривает:

1. инвестиционную фазу (затраты на стадии НИОКР, коммерциализации);
2. мелкосерийное производство (фаза выхода на рынок);
3. серийное производство.

Инвестиционная фаза (НИОКР и коммерциализация).

Проект предполагает проведение НИОКР и коммерциализации создаваемого продукта – АПК. Затраты на осуществление соответствующей деятельности представлены ниже: всего на протяжении 1 года (согласно календарному плану) будет задействовано 2 человека, в результате – получен готовый к производству продукт. Общая сумма инвестиционных затрат за этот период составит около 2 миллиона рублей.

Таблица 12 – Персонал на стадии инвестиционной фазы

основной персонал	оклад на руки тысяч рублей	оклад с НДФЛ тысяч рублей	количество человек	итого тысяч рублей
техник	25,0	28,7	1,0	28,7
Административно- управленческий персонал	оклад на руки тысяч рублей	оклад с НДФЛ тысяч рублей	кол-во человек	итого тысяч рублей
директор	40,0	45,9	1,0	46,0
ИТОГО	65,0	74,7	2,0	74,7

Таблица 13 – Инвестиционные затраты

	затраты	рублей
1	Фонд оплаты труда	1 228 276
2	Создание сайта	50 000
3	Изготовление программного обеспечения	100 000
4	Изготовление прототипа	90 000
5	Изготовление КД	50 000
6	Изготовление опытной партии	270 000
7	Инструмент	33 500
8	Защита интеллектуальной собственности	140 000
	ИТОГО	1 961 776

Мелкосерийное производство.

Производительность рассчитана из расчета сборки одним человеком по 1 штуки АПК в неделю, при условии привлечения 2 человек. Увеличение загрузки производства при выходе на рынок рассчитано планомерно на 10 процентов в квартал. На конец периода загрузка производства составит 40 процентов; средняя загрузка производства составит 25 процентов.

Таблица 14 – Загрузка производства на стадии мелкосерийного производства

поквартально	1	2	3	4	Итого средняя загрузка
АПК	10 %	20 %	30 %	40 %	25%

На основании уровня среднегодовой загрузки суммарно производство АПК за год составит 52 штуки.

Таблица 15 – Объем производства на стадии мелкосерийного производства

расчет объема и загрузки производства					
В неделю, штук	В месяц, штук	В квартал, штук	В год, штук	выручка в год, тысяч рублей	Средняя загрузка в год
1,0	4,3	13,0	52,1	10 429	25%

Стоимость затрат на материалы и оборудование для производства одного АПК составляет около 90 000 рублей.

Таблица 16 – Себестоимость АПК

комплектующие	Единица измерени я	количеств о	Цена, рублей	Сумма, рублей
Монитор сенсорный	штук	1	18000	18000
модем	штук	1	3000	3000
блок управления ячейками	штук	8	100	800
ЭМЗ	штук	120	250	30000
компьютер	штук	1	7000	7000
крепеж ЭМЗ	штук	480	3	1440
реклама	штук	1	5000	5000
электрическая часть	штук	1	1500	1500
УЗО	штук	1	1000	1000
ИБП	штук	1	2000	2000
корпус	штук	1	20000	20000
ИТОГО				89740

Ниже приведен перечень переменных затрат на производство одного АПК:

Таблица 17 – Расчет переменных затрат на производство АПК

	наименование затрат	расход на сборку АПК	количество, киловатт	цена, тысяч рублей	итого, тысяч рубле й
	электричество		0,1	3,5	0,4
	наименование затрат	Аренда газель	Количество, часов	цена, тысяч рублей	итого, тысяч рубле й
	доставка до транспортной компании		1	0,5	0,5
	наименование затрат	расходы на командировку, проживание	количество, в процентах (риск вероятности гарантийного случая)	цена, тысяч рублей	итого, тысяч рубле й
	замена комплектующих по гарантии		10	80	8,0
	наименование затрат	стоимость комплекта	количество, штук	цена, тысяч рублей	итого, тысяч рубле й
	Материалы и комплектующие		1	89,74	89,7
	ИТОГО				98,6

В целом, переменные затраты составляют около 50 процентов от продажной стоимости АПК.

Таблица 18 – Расчет доли переменных затрат в стоимости АПК

Переменные затраты	Цена, тысяч рублей	состав затрат, в процентах	состав затрат, тысяч рублей
АПК	200,00	49,2	98,5

Фаза мелкосерийного производства рассчитана на 1 год; в результате проект выходит на безубыточное производство. Потребность в оборотных средствах составляет около 700 000 рублей. Чистая прибыль на данной стадии по итогам года составит около 800 000 рублей.

Стадия мелкосерийного производства в чистом виде (без учета убытков ранних периодов и ставки дисконтирования)

Таблица 19 – Отчет о прибылях и убытках стадии мелкосерийного производства

Статьи	Тысяч рублей
Выручка (нетто)	10 429
Себестоимость проданных товаров	9 433
материалы и комплектующие	5 141
оплата труда	3 034
налоги, относимые на текущие затраты	953
производственные расходы	305
Валовая прибыль	995
Коммерческие расходы	60
Прибыль (убыток) от продаж	935
Прибыль до налогообложения	935
Налог на прибыль	103
Чистая прибыль (убыток)	833

На поставляемые АПК будет распространяться гарантия 1 год – в рамках гарантийного срока на используемое оборудование; для этого в бизнес-плане предусмотрена статья затрат на гарантийное обслуживание из расчета 10 процентов вероятности поломки оборудования – около 8 000 рублей с каждого АПК.

Серийное производство.

Для достижения поставленной задачи занять 50 процентов ниши вендинговых устройств в премиум-сегменте чайного рынка России, потребуется изготовить до 500 штук АПК. На стадии серийного производства количество персонала составит 3 человека, а при уровне загрузки производства на уровне 100 процентов выпуск АПК составит 3 штуки в неделю; до 152 штук в год.

Таблица 20 – Расчет объема производства на стадии серийного производства

Расчет объемов и загрузки производства					
В неделю, штук	В месяц, штук	В квартал, штук	В год, штук	Выручка в год, тысяч рублей	Загрузка производства, в процентах
2,9	12,7	38,1	152,5	30 504	98

В результате, в год образуется около 6,7 млн рублей чистой прибыли.

Стадия серийного производства в чистом виде (без учета убытков ранних периодов и ставки дисконтирования)

Таблица 21 – Отчет о прибылях и убытках стадии серийного производства

Статьи	Тысяч рублей
Выручка (нетто)	30 504
Себестоимость проданных товаров	22 954
материалы и комплектующие	15 037
оплата труда	5 793
налоги, относимые на текущие затраты	1 819
производственные расходы	305
Валовая прибыль	7 550
Коммерческие расходы	60
Прибыль (убыток) от продаж	7 490
Прибыль до налогообложения	7 490
Налог на прибыль	749
Чистая прибыль (убыток)	6 741

2.4.1 Основные финансовые показатели проекта

По итогу реализации проекта финансовые показатели составят:

Таблица 22 - Основные финансовые показатели проекта

Доходы проекта, тысяч рублей	104 286
Расходы проекта, тысяч рублей	81 412
Прибыль проекта, тысяч рублей	22 873
Коэффициент дисконтирования, процентов	10
Дисконтированный доход проекта, тысяч рублей	76 703
Дисконтированный расход проекта, тысяч рублей	60 565
Дисконтиованная прибыль, тысяч рублей	16 137
Срок реализации проекта, лет	4
NPV (Чистый приведенный доход), тысяч рублей	16 137
PI (Рентабельность инвестиций), процентов	127
Срок окупаемости, лет	2,2
IRR (Внутренняя норма доходности), процентов	159

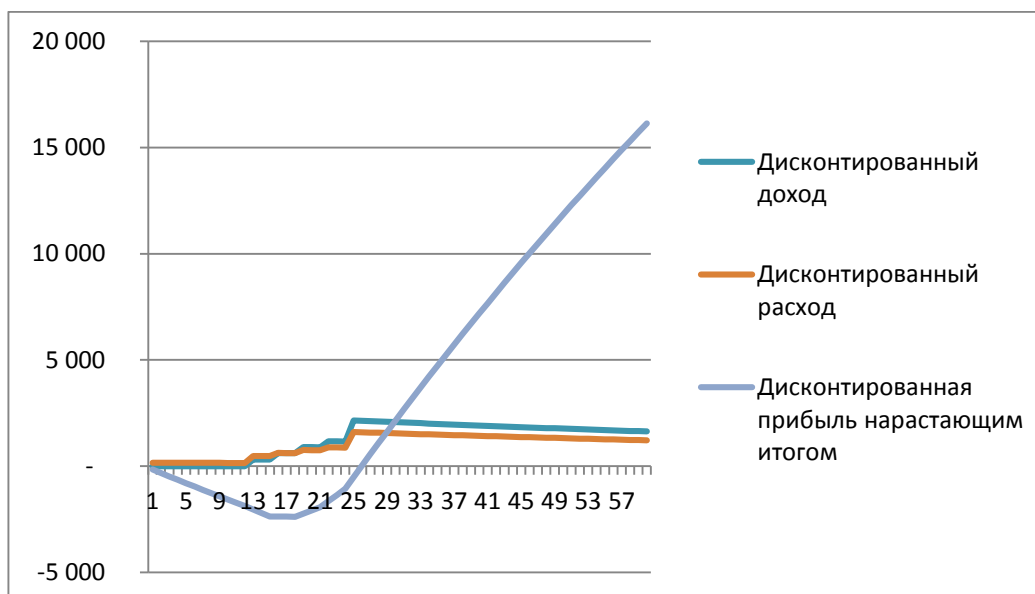


Рисунок 26 – График окупаемости проекта

В результате реализации проекта будут созданы 4 новых рабочих места для выполнения НИОКР и производство АПК. Также возможно создание до 100 рабочих мест в результате образования новых хозяйствующих субъектов в рамках развития франшизы «Чайная обитель». Бюджетный эффект за время существования проекта составит около 10 миллионов рублей налоговых платежей и взносов в пенсионный и социальный фонды.

2.5 Риски

2.5.1 Риски покупателя АПК.

При эксплуатации АПК допускается возникновение следующих рисков:

1. Поддержание требуемого ассортимента и запаса товара

Минимизация данного риска предполагается следующими способами:

- увеличение расходов на загрузку товара (выполнение ежедневной загрузки товара)
- увеличение количества востребованного товара за счет невостребованного (на основании опыта использования АПК), то есть снижение ассортимента
- Развитие продаж по предварительному заказу через Интернет дополнительными скидками.

2. Снижение выручки от запланированного объема

Минимизация данного риска предполагается:

- Смена места установки АПК без значительных затрат (АПК выполнен в компактном, мобильном исполнении; его размеры и масса позволяют перемещение 2 людьми без особых усилий).
- За счет минимизации последствий снижения выручки (убытков). АПК имеет низкий уровень порога безубыточности – при выручке около 12 000 рублей в месяц (около 60 покупок), а также низкий абсолютный уровень постоянных затрат (около 5 000 рублей в месяц) – данной суммой ограничивается размер возможных убытков на один АПК.

На основании проведенной оценки и ранжирования рисков можно утверждать, что наиболее критичными рисками в процессе его эксплуатации будут снижение выручки и вероятность поломки. Как отмечалось выше,

вероятность поломки в механической части минимальна, т.к. конструкция и принцип работы упрощены, лишнее механическое оборудование по приему физических денег отсутствует. Надежность электронной составляющей сложно оценить; но нагрузка на данный блок комплектующих планируется небольшая, что исключает возможность поломки от перегрузки.

Снижение выручки – риск, наступление которого зависит от проходимости в месте установки и реакции конечного потребителя, можно сказать – это выбор и риск предпринимателя, последствия которого уже описаны выше.

3. Менее значимые риски – поддержание ассортимента и запаса взаимосвязаны и управляются в процессе эксплуатации благодаря гибкости использования функций АПК.

Ранжирование рисков по степени важности представлено на Рисунке 27.

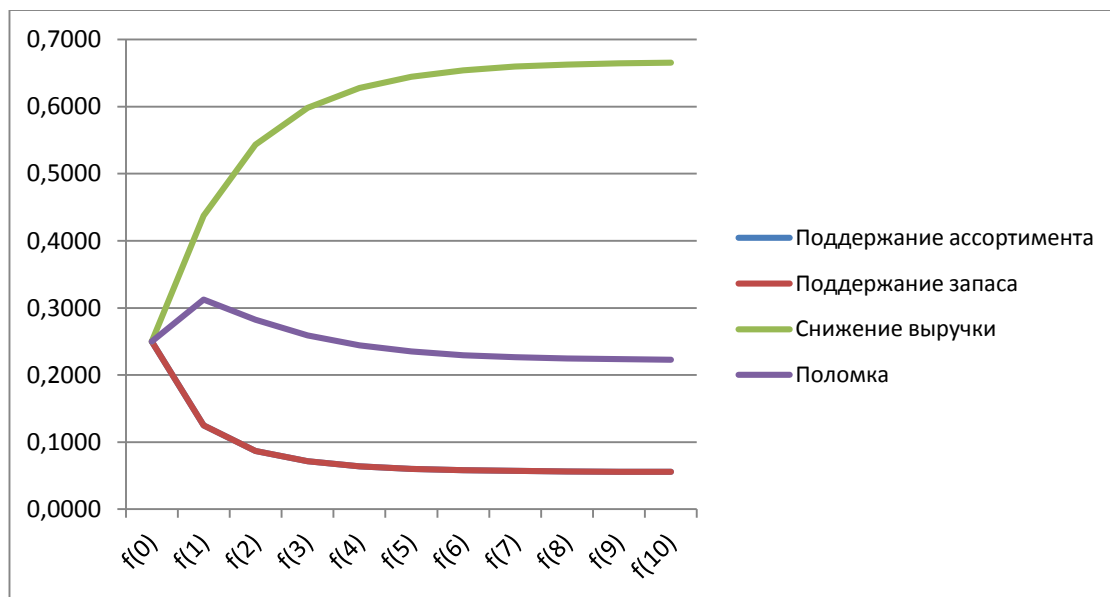


Рисунок 27 – Ранжирование рисков для покупателя АПК

2.5.2 Риски на стадии НИОКР, коммерциализации и производства АПК

Проект подвержен влиянию следующих рисков:

1. Стадия НИОКР и коммерциализации
 - 1.1. Увеличение сроков выполнения мероприятий по календарному плану.
 - 1.2. Выявление технических проблем использования АПК
 - 1.3. Выявление проблем, увеличивающих себестоимость АПК
 - 1.4. Отсутствие внешнего/внутреннего финансирования для проведения опытной эксплуатации
 - 1.5. Отсутствие внешнего/внутреннего финансирования участия в выставке
 - 1.6. Отказ от сотрудничества компании Чайные братья и использования бренда «Чайная обитель».
2. Стадия производства
 - 1.1. Отсутствие внешнего/внутреннего финансирования этапа производства
 - 1.2. Снижение объема продаж от запланированного
 - 1.3. Снижение цен конкурентами на аналоги
 - 1.4. Снижение производительности от запланированной
 - 1.5. Нехватка персонала
 - 1.6. Гарантийный ремонт

На основании проведенной оценки и ранжирования рисков наибольшая значимость придается риску отсутствия финансирования для проведения опытной эксплуатации, поскольку его наступление приостанавливает стадию НИОКР, коммерциализация на неопределенное время, вплоть до прекращения работ. Вариант противодействовать данному риску можно предложить использование прототипа в стадии опытной эксплуатации для формирования финальной конструкторской документации на АПК, чтобы увеличить привлекательность для инвесторов и появилась возможность полной уступки прав на КД – фактически, продажи проекта.

Второй по значимости риск – отказ компании Чайные братья от сотрудничества и права использования бренда «Чайная обитель». Наступление данного риска компенсируется во-многом созданием собственного бренда, что потребует дополнительного финансирования и времени, а также изменения стратегии выхода на рынок; возможен поиск новых партнеров в рассматриваемой и иных отраслях.

Отсутствие финансирования участия в выставке не является критичным, но может повлечь перенос данного мероприятия – что означает увеличение сроков стадии НИОКР, коммерциализации на 1 год. Возможные варианты противодействия – проработка иных каналов сбыта или полная уступка прав на КД – фактически, продажа проекта.

Технические проблемы использования АПК в любом случае решаемы в каком-то виде, поэтому речь может идти о дополнительных затратах на комплектующие или изменении схемы процессов.

Увеличение себестоимости комплектующих АПК так же не оценивается критично для проекта, поскольку запланированная маржа составляет около 100 процентов и в сравнении с ценами конкурентов-аналогов возможна ее корректировка в большую сторону, а постоянные расходы позволяют ее уменьшить без существенного риска для проекта, до 15-20 процентов.

На стадии производства основным риском обозначен снижение объема продаж. Компенсировать данный риск можно попыткой снизить цену; проект позволяет это сделать до 15-20 процентов. Так же возможен поиск новых каналов сбыта.

Конструкция АПК предполагает быстроту сборки, не надо иметь в наличии собранные корпуса. Сроки поставки основных комплектующих для слаботочной электроники до 60 дней, поэтому нужен запас минимум на 3 комплекта.

Ранжирование рисков по степени важности представлено на Рисунках 28,29

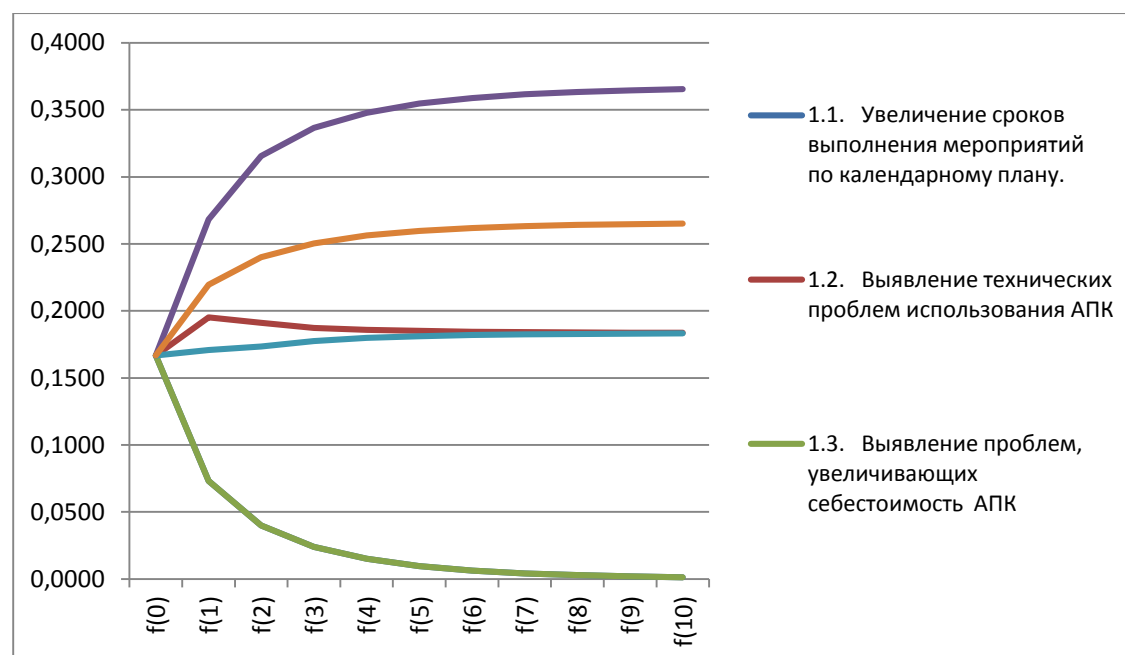


Рисунок 28 – Ранжирование рисков на стадии НИОКР

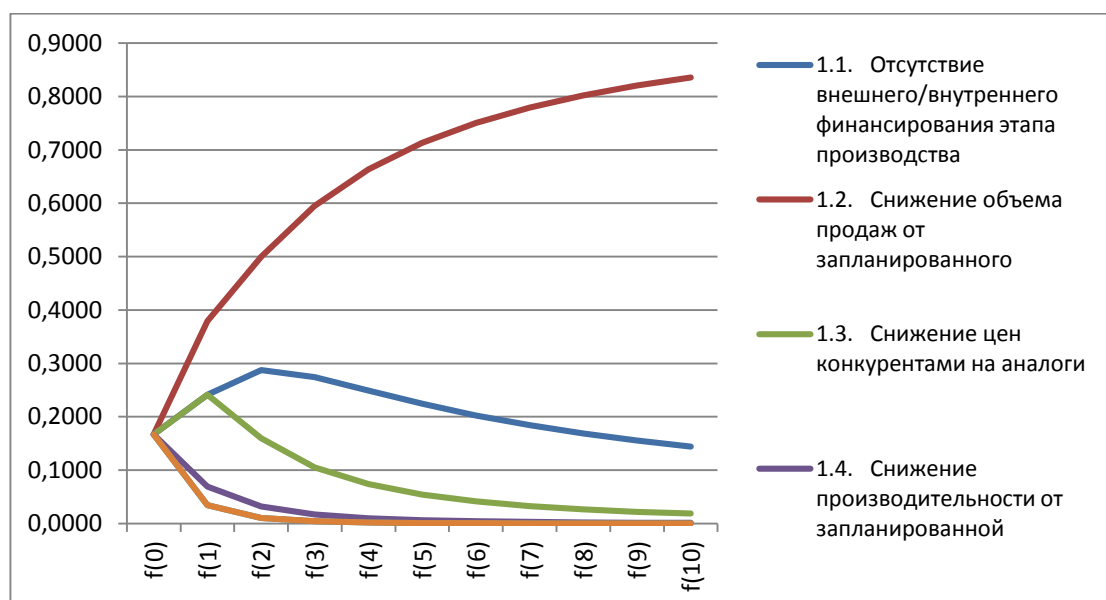


Рисунок 29 – Ранжирование рисков на стадии производства

3 Разработка эскиза технического задания для АПК

Этап разработки эскиза ТЗ необходим для проверки в лабораторных условиях концепции нового продукта, работоспособности основных конструктивных элементов АПК.

Эскиз ТЗ для АПК разрабатывался на основании анализа факторов, сдерживающих развитие вендингового рынка, исследованных в главе 1, с учетом выявленной актуальности существующей проблемы – наличие технических ограничений использования предлагаемых вендинговых аппаратов на фоне роста вендингового рынка и онлайн-продаж.

Методами получения информации являлись: кабинетные исследования вендингового рынка и обзор оборудования, а так же полевые исследования – интервью с фирмами, занимающимися системами автоматизации, металлообработкой и конструированием, производителями сайтов и программного обеспечения.

После этого произведен патентный поиск – обзор и выборка патентов в сфере торговых автоматов и устройств автоматической торговли.

В результате, с учетом параметров предлагаемого к продаже конечного продукта, сформированы предварительные требования к функционалу оборудования АПК, которые рассмотрены в главе Описание продукта – АПК.

Основными техническими решениями реализации требуемого функционала АПК стали:

4. Конфигурация конструктивного элемента Блок ячеек, который обеспечивает ассортиментный ряд до 120 единиц товаров;

5. Широкоформатный сенсорный экран, который обеспечивает взаимодействие с клиентом и несет информативную, рекламную функции, а также реализует функцию управления покупкой через интернет-магазин, включая способ безналичной оплаты и получения товара;

6. Программное обеспечение, которое обеспечивает функцию управления покупкой через интернет-магазин и связь функционала безналичной оплаты с электронно-техническими устройствами выдачи товара, а также функцию взаимодействия основного и локального интернет магазина и администратора в процессе продаж;

7. Корпус, который обеспечивает легкость, прочность и удобство сборки, а также современный внешний вид наличием блока (лайт-бокса), который обеспечивает демонстрацию бренда.

На этапе составления эскиза ТЗ разрабатывались гипотезы и алгоритмы работы основных технических устройств, а также выявлена необходимость проведения экспериментов для подтверждения отдельных положений теоретических исследований и получения конкретных значений параметров, необходимых для проведения расчетов.

Для проведения экспериментов не создавались специальные методики; применялось оборудование для контроля напряжения в слаботочной сети при проверке работы электромеханической защелки. Для проверки параметров работы и безопасности электрической сети аккредитованной лабораторией будут проведены замеры сопротивления изоляции кабеля и прогрузка автоматов электрическим током; измерение петля фаза-ноль, с использованием измерительного комплекса Metrel 3105.

На основании составленных эскизов ТЗ на практике созданы модели основных конструктивных элементов АПК и подтверждены:

- гипотеза работоспособности электромеханической защелки в конструкции Блока ячеек;
- гипотеза достаточности угла наклона поддона выдачи товара;
- гипотеза управления электромеханической защелкой блока ячеек через созданный интернет-магазин с использованием системы безналичной оплаты оператором Яндекс-касса, что так же подтверждает возможность

беспрепятственного решения существующих в вендинговом бизнесе проблем с использованием онлайн-кассы и фискализации платежей;

– гипотеза работоспособности программного обеспечения в части взаимодействия основного и локального интернет-магазина, в части обмена данными при онлайн-продаже и фактической выдаче товаров;

– алгоритм загрузки товара;

– алгоритм работы управляющего сетью АПК;

3.1 Эскиз ТЗ раздел Конструктивный элемент АПК «Блок ячеек»

1. Расчет размеров Блока ячеек (с учетом толщины перегородок и стен):

1.1. Дальний поперечный Технологический отсек на всю ширину Ящика предназначен для размещения Бока управления

1.2. Каналы ЭМЗ предназначены для расположения запорных механизмов (ЭМЗ)

1.3. Каналы ЭМЗ должны иметь дно (для крепления ЭМЗ и Блока управления), перфорированное отверстиями (с возможностью бокового смещения – овальными) для крепления ЭМЗ.

1.4. Каналы ЭМЗ должны обеспечивать сквозную проходку проводов по ним (как минимум, по верху должна идти перфорация для крепления мини-эстакады, колец).

1.5. Каналы ЭМЗ имеют отверстия для защелки.

1.6. Каналы ЭМЗ имеют по торцам загнутые крепления с отверстиями для крепления к поперечной внешней фронтальной стенке и с задней стороны – к П-образному каналу для размещения оборудования.

1.7. Элементы Блока ячеек:

1.7.1. Внешние боковые продольные стенки (2 шт) – обеспечивают жесткость и имеют внизу загибы-петли для ячеек; овальные отверстия для закрепления болтами поперечных перегородок.

1.7.2. П-образные каналы ЭМЗ – обеспечивают жесткость;

1.7.3. Продольные перегородки вдоль каналов ЭМЗ; соединяются прорезями с поперечными перегородками; имеют внизу загибы-петли; по краям – загибы с овальными отверстиями для фиксации к Фронтальной стенке с одной стороны и каналу для оборудования – с другой.

1.7.4. Поперечные перегородки соединяются прорезями с каналами ЭМЗ и продольными перегородками; по краям – загибы с овальными

отверстиями для фиксации к Боковым стенкам; в месте сопряжения с каналами ЭМЗ имеют вырезы для удобства монтажа ЭМЗ.

1.7.5. П-образный канал для размещения оборудования имеет овальные отверстия для крепления продольных перегородок и каналов ЭМЗ, а по краям – загибы с отверстиями для крепления к боковым стенкам.

1.7.6. Схема Блока ячеек

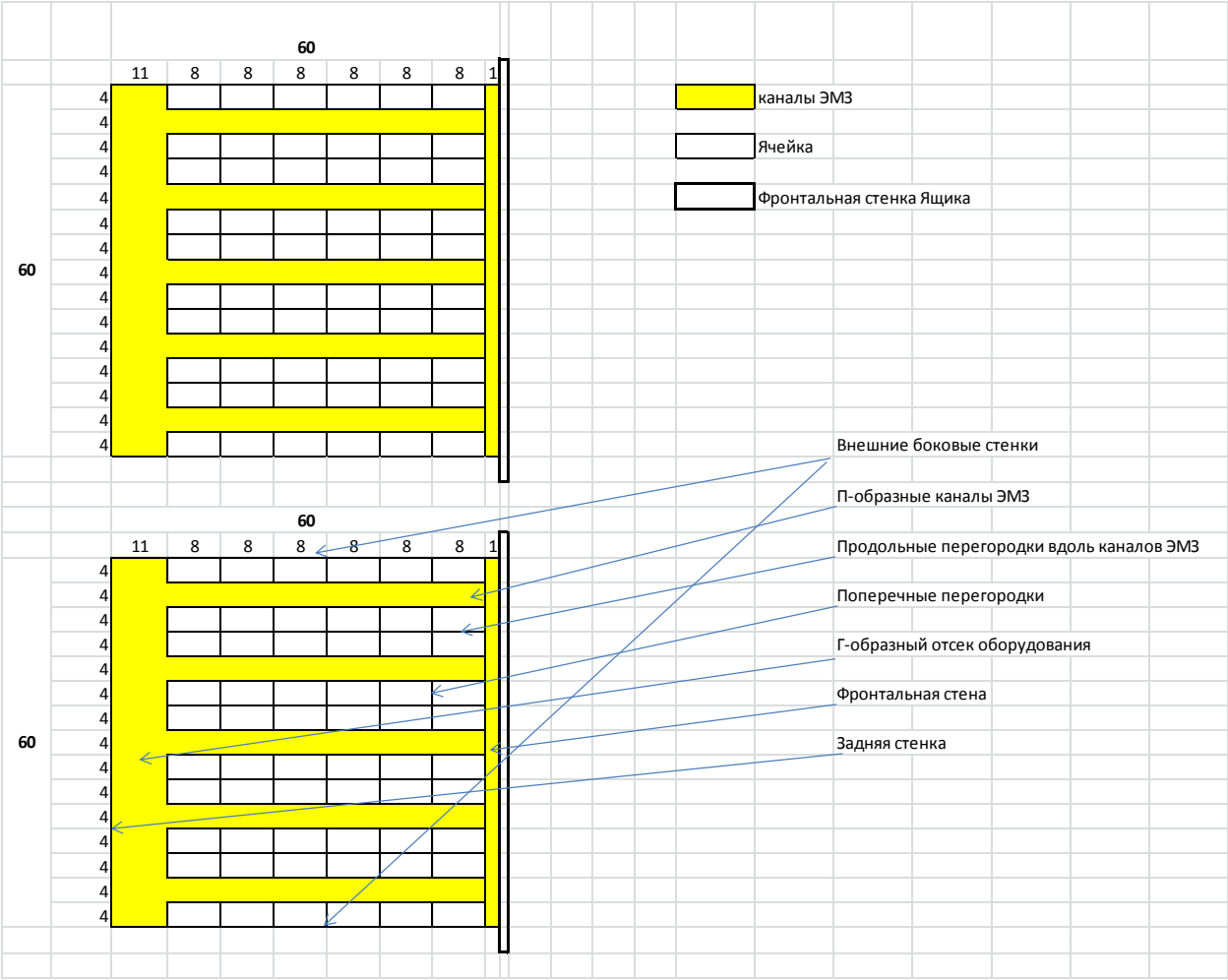


Рисунок 30 – Схема блока ячеек АПК

3.2 Эскиз ТЗ раздел Конструктивный элемент АПК «Корпус»

Элементы корпуса:

1. Основание –Этажерка из алюминиевого профиля (3на3см – размер уточнить при монтаже),
2. Элементы креплений для подвижных фронтальных Ящиков, кабельного канала, Поддона для выдачи товара, электросетевой части;
3. Фронтальный выдвижной Ящик на полозьях; ровная без ручек фронтальная наружная часть Ящика; без дна; в виде рамки для установки в него Блока с ячейками; запирается на замок.
4. Поддон из пластика/алюкобонда/железа для выдачи товара; плоскость наклона от задней стенки к фронтальной части;
5. Технологический Ящик для оборудования

Размеры:

2. Наружные размеры: высота 220 сантиметров; ширина – квадрат стороной около 73 сантиметра (исходя из размера Блока ячеек длина 60 сантиметров и ширина 60 сантиметров, с учетом размера уголка и необходимых зазоров);
3. Высоты ярусов подтвердить расчетами (на основании схемы конструктивных блоков, представленной на Рисунке 31).

Проработать Узлы:

1. Узел Этажерка (проработка размеров основания, мест расположения и конструктива переемычек)
2. Предусмотреть способ крепления монитора; электрическое питание монитора; размещение акустики, видеокамеры, микрофона;
3. Узел Логотип;
4. Узел Ограждающие стенки проработать вид материала, способ крепления, вентиляционные отверстия;
5. Узел – Ножки – предусмотреть щель по периметру (высота от пола 7 сантиметров)

6. Узел Боковые полости корпуса использовать для прокладки кабелей от Компьютера, монитора и прочего оборудования.

7. Узел Ящик для Блока ячеек – предусмотреть замок (замки), стопор от вываливания, механизм выдвижения; конструктив рамки для вставки Блока ячеек; должна быть обеспечена открываемость ячеек; фронтальная часть Ящика как вариант, имеет небольшой угол загиба внутрь для ограждения доступа к ячейкам снизу.

8. Узел Ящик технологический с замком – для размещения оборудования.

9. Узел Электрическая схема;

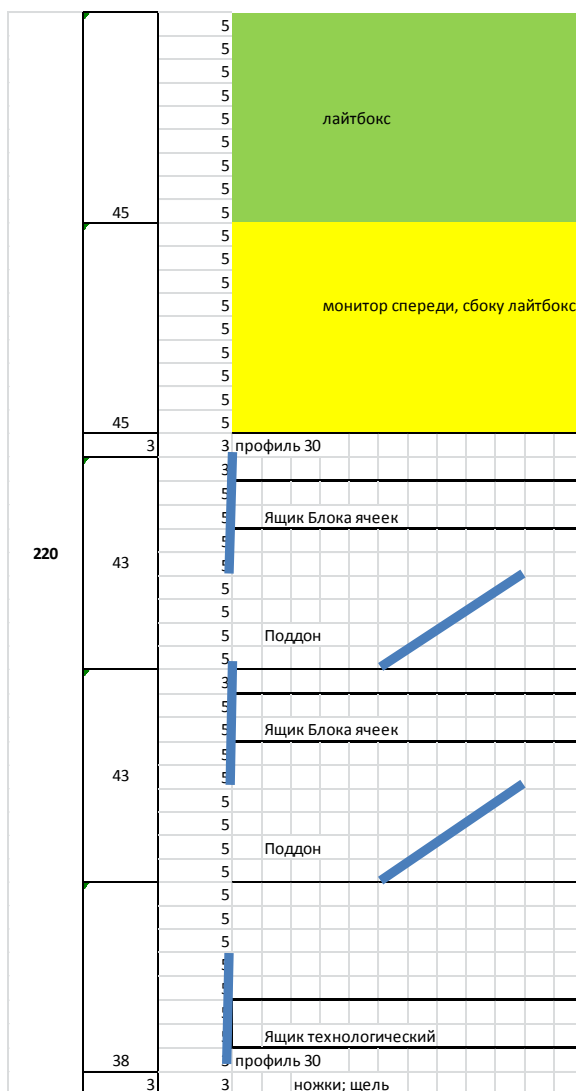


Рисунок 31 – Схема конструктивных блоков АПК

3.3 Эскиз ТЗ раздел Программное обеспечение АПК

Доступ к нему открыт через терминал и через основной сайт.

1. Уровень1 - Главная страница: плитками отображается 6 групп;

1.1. 6 групп симметрично расположенных объектов – Кнопок с названием Группы товара (черный, зеленый, улун, пуэр, смеси, бронь), затем переход в категорию Группа товара;

1.2. Кнопка ЗАКАЗ обеспечивает переход на страницу с ЗАКАЗАННЫМИ и ЗАБРОНИРОВАННЫМИ товарами и уведомлением о возможности заказать расширенный ассортимент через Основной сайт. Вход по номеру телефона;

1.3. Кнопка КОРЗИНА обеспечивает переход в КОРЗИНУ с выбранным товаром;

1.4. Кнопка ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА;

2. Уровень2 – Группа товара плитками ОТОБРАЖАЕТСЯ 20 позиций;

2.1. В зависимости от популярности товара количество видов (кружков; в иной форме, в зависимости от насыщенности; в перспективе - елочка вкуса) с ценой; наличие кнопки ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА);

2.2. Кнопка КОРЗИНА обеспечивает переход в КОРЗИНУ с выбранным товаром;

2.3. Кнопка НАЗАД обеспечивает переход на Главную страницу;

3. Уровень3 – Вид товара;

3.1. Показывает только один товар, его фото, описание, цена, количество, упаковка; с кнопками КУПИТЬ (добавляет в корзину);

3.2. кнопка КОРЗИНА обеспечивает переход в КОРЗИНУ с выбранным товаром;

3.3. кнопка НАЗАД обеспечивает переход на страницу Группа товара;

4. Уровень 4 – Корзина;

4.1. Показывает перечень Выбранного товара, его количество, цену, общую сумму, скидку;

4.2. Кнопка ОПЛАТА;

4.3. Кнопка Главная страница;

4.4. Уровень 6 – БРОНЬ;

4.5. Поле для ввода номера телефона, попадаем в корзину;

4.6. Кнопка КОРЗИНА обеспечивает переход в КОРЗИНУ, где отобразится Заказанный и забронированный товар для оплаты и получения;

4.7. кнопка НАЗАД обеспечивает переход на страницу Главную страницу;

5. Уровень 7 – ОПЛАТА;

5.1. Предлагает варианты оплаты: Яндекс-Касса;

5.2. Выдает уведомление об успешной оплате товара и появляется кнопка для получения товара и отклик СПАСИБО после получения товара;

5.3. После выдачи товара переходим на главную страницу;

Дополнительные требования:

1. Предусмотреть техническую возможность взаимодействия сайтов терминала и Основного сайта (обмен информацией о ЗАКАЗАХ Информация об устройстве и заказанные позиции).

2. Обозначить технические требования к составу оборудования, в том числе для обеспечения бесперебойного состояния работы Сайта на терминале.

3. Предусмотреть в механизме оплаты возможность покупки одновременно нескольких позиций, а так же использование скидки при выборе 2 позиций скидка 5 процентов, 3 позиций 10 процентов.

4. Предусмотреть страницу АДМИНИСТРАТОРА вход будет осуществляться через кнопку БРОНЬ при вводе секретного кода, необходимую для управления (например, присвоения кода доступа к ячейке при загрузке нового товара; изменение ассортимента).

– На странице администратора информация о заполнении ячеек.

– При нажатии на ячейку производится заполнение: цена, описание, наличие.

Обмен данными:

1. Передача данных от считывателя бесконтактных карт на сервис Яндекс-Кассы;

2. Обмен данными с блоком открытия ячеек;

3. Взаимодействие с сенсорным экраном;

БЛОК ОТКРЫТИЯ ЯЧЕЕК

1. Управление 60 замками 12 вольт и силой тока 0.4 ампера;

2. Работа через порт USB;

3. Питание: напряжение 5 Вольт;

4. Открытия ячеек с задержкой не более 1 секунды;

САЙТ СЕРВЕР

Две версии сайта:

1) Мобильная (отображение товара в виде списка);

2) Для персонального компьютера;

Цель – обеспечение возможности удаленного бронирования товара на 2 дня и возможности дозаказа расширенного ассортимента товара (Локальная база заказов)

Уровень0 – О проекте:

1. Страница выбора терминала выдачи – содержит перечень терминалов и их географию, картинку, условия и возможности (Бронирование и Заказ);

2. Прием предложений о месте расположения терминалов.

1. Уровень1 – Главная страница:

1.1. Вид – по аналогии с Локальным уровнем. Суть – Бронирование товаров, имеющихся в данный момент в данном терминале;

1.2. Кнопка НАЗАД обеспечивает переход на Главную страницу О проекте;

1.3. Кнопка ЗАКАЗ обеспечивает переход на страницу с расширенный ассортиментом;

1.4. Кнопка КОРЗИНА обеспечивает переход в КОРЗИНУ с выбранным товаром;

2. Уровень2 – Группа товара:

2.1. Вид - по аналогии с Локальным уровнем. Суть – Бронирование товаров, имеющихся в данный момент в данном терминале;

2.2. Кнопка КОРЗИНА обеспечивает переход в КОРЗИНУ с выбранным товаром;

2.3. Кнопка НАЗАД обеспечивает переход на Главную страницу.

3. Уровень3 – Вид товара:

3.1. По аналогии с Локальным уровнем;

3.2. Кнопка КОРЗИНА обеспечивает переход в КОРЗИНУ с выбранным товаром;

3.3. Кнопка НАЗАД обеспечивает переход на страницу Группа товара.

4. Уровень4 – Корзина:

4.1. Показывает перечень Выбранного товара, количество, цена, общая сумма, скидка;

4.2. Кнопка ЗАБРОНИРОВАТЬ;

4.3. Кнопка ЗАКАЗАТЬ;

4.4. Кнопка Главная страница;

4.5. Выдает уведомление об успешном ЗАКАЗЕ товара, где забрать и отклик СПАСИБО после получения товара;

3.4 Эскиз ТЗ раздел электрическая часть АПК

Требования к разработке электрической части АПК:

1. Подбор элементов электрической части в соответствии с прилагаемой схемой;

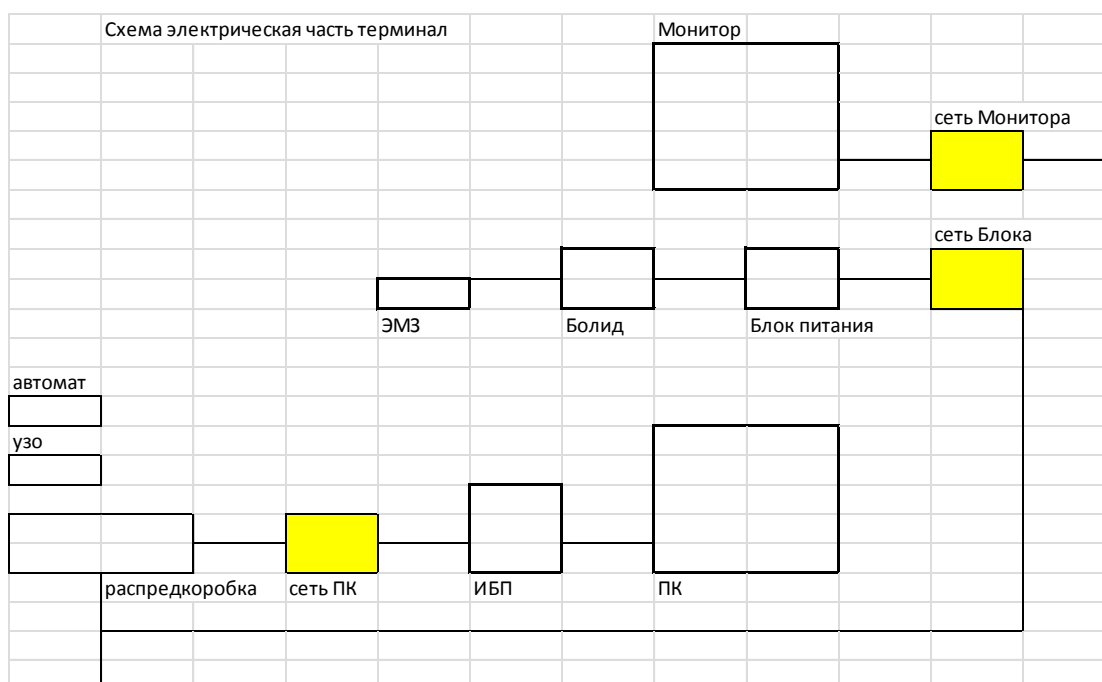


Рисунок 32 – Схема электрической сети АПК

2. Обеспечение уровня напряжения в сети АПК 12 Вольт;
3. Обеспечение защиты от поражения током низковольтного оборудования АПК;

3.5. Защита интеллектуальной собственности. Патентные исследования

Программное обеспечение и КД подлежат защите в качестве объекта интеллектуальной собственности. Бренд «Чайная обитель» принадлежит компании Чайные братья и его использование регламентируется договором с правообладателем. На программное обеспечение АПК, торговый знак «Чайная обитель», будут передаваться права на использование, в рамках договора франшизы «Чайная обитель».

В рамках проводимых исследований проведен обзор патентов в сфере торговых автоматов и устройств автоматической торговли. В результате проведенного патентного исследования не обнаружено аналогичных способов, систем, устройств автоматической торговли.

На основании вышеизложенного считаю перспективным выявление технических, художественно-конструкторских, программных и других решений, созданных в процессе выполнения НИОКР по разработке АПК с целью отнесения их к охраноспособным объектам интеллектуальной собственности, в том числе промышленной.

Возможные варианты защиты интеллектуальной собственности:

- патентование способа управления АПК;
- патентование способа выдачи товара;
- патентование художественно-конструкторского решения корпуса АПК;

3.6 Уровень применяемого программного обеспечения

В результате сопоставления трендов, присущих вендинговому рынку в России и в мире, следует отметить, что все представленные на выставке Вендэкспо-2019 новинки реализуются функционалом АПК без дополнительных затрат и с более привлекательным интерфейсом на широкоформатном мониторе; таким образом подтверждено, что решения, предлагаемые в АПК, соответствуют и даже превосходят уровень технологий на вендинговом рынке в России по состоянию на 2019г.

Одним из направлений, развивающихся сегодня на вендинговом рынке Франции и Великобритании, является внедрение систем дистанционного управления информацией, воспроизводимой вендинговыми устройствами. История развития данного направления начинается в тот момент, когда с вендинговым устройством решили соединить монитор для проведения рекламных акций, после чего потребовалось обновление программного обеспечения, которое производилось через USB-накопитель. В результате возникла проблема, поскольку у сетевых операторов могут быть сотни торговых автоматов.

В 2019 году крупный производитель торговых автоматов Evoca (Necta) реализовал проект по внедрению веб-системы управления Hawkr, которая обеспечивает удаленный доступ из любого места, где есть подключение к Интернету и решает проблему одномоментного обновления программного обеспечения на нескольких устройствах. Со слов технического директора Evoca UK Крейг Джукс, используя Hawkr, «мы теперь можем предоставить операторам и брендам беспрецедентную возможность максимально использовать светодиодные мониторы высокой четкости» [12].

Следует отметить, что программное обеспечение АПК по сути является интернет-магазином и располагается на удаленном сервере, соответственно, не испытывает необходимости физического контакта с устройством. Все

процедуры, связанные с работоспособностью программного обеспечения, решаются через удаленный сервер.

Таким образом, подтверждается что решения, предлагаемые в АПК, соответствуют и даже превосходят уровень технологий на вендинговом рынке в России и за ее пределами, по состоянию на 2019г.

Раздел «Социальная ответственность»

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
ЗНМ71	Лосев Денис Валентинович

Школа	ШИП	Отделение (НОЦ)	
Уровень образования	магистр	Направление/специальность	27.04.05 Инноватика

Тема ВКР:

Аппаратно-программный комплекс выдачи товаров (на примере франшизы Чайная обитель)	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения	<i>Аппаратно-программный комплекс (АПК), планируемый к применению в области розничной торговли; составляющие его электротехнические устройства и материалы изготовления; цех по изготовлению АПК.</i>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности: – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.	– "Трудовой кодекс Российской Федерации" от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 01.04.2019) – СП 52.13330.2016
2. Производственная безопасность: 2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов 2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия	– отсутствие или недостаток естественного света – недостаточная освещенность рабочей зоны – повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека
3. Экологическая безопасность:	– воздействие на литосферу при утилизации АПК.
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:	– пожар

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
--	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Н.А.Атепаева	нет		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ71	Лосев Денис Валентинович		

Введение

В процессе разработки способов развития торговой сети розничных магазинов «Чайная обитель» проведено исследование возможности и эффективности применения вендинговых автоматов. Выявлена актуальность данного направления, предложено решение, которое заключается в разработке аппаратно-программного комплекса с техническими характеристиками, отличающими его от имеющихся на рынке аналогов - малая занимаемая площадь, малый вес, расширенный ассортимент SKU, полный функционал интернет-магазина, включая безналичную систему оплаты и удаленное управление, аудиовизуальный контакт с потребителем. В результате потребители получают дополнительные услуги (доступность, информативность, коммуникативность, онлайн заказ) в процессе приобретения товаров, с другой стороны, компании получают новые дистрибьюторские и информационные каналы взаимодействия с потребителем и фиксирования его предпочтений. Апробация разрабатываемого аппаратно-программного комплекса планируется в розничной сети «Чайная обитель» в городе Томске.

Раздел социальная ответственность содержит сведения о правовом, экологическом, социальном, аспекте внедрения на рынок разрабатываемого устройства, а так же требования к охране труда и безопасности при его эксплуатации.

Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Проект предусматривает наем персонала в количестве двух человек, с заключением трудовых договоров бессрочного характера, в качестве основного места работы. Режим рабочего времени нормированный – с 9.00 до 18.00 с перерывом на обед. Вид работы – сборка готовых комплектов АПК в соответствии с инструкцией. При сборке электронных компонентов предполагается выполнение работы высокой точности, что будет учтено в момент разработки требований к производственному помещению.

Для обеспечения эффективности цикла сборки в производственном помещении планируется внедрить современные инструменты управления производственным процессом – «треугольник качества», принципа «кайдзен», управление потоком ценности.

Производственная безопасность

При создании аппаратно-программного комплекса проводились и планируются к проведению в будущем следующие работы:

1. Сборка конструктивного элемента блока ячеек аппаратно-программного комплекса;
2. Сборка корпуса;
3. Исправность электроники.

При опытно-промышленной эксплуатации аппаратно-программного комплекса планируется его использование неограниченным кругом лиц, поэтому требуется соблюдение ряда требований для обеспечения безопасности.

В таблице 1 перечислены потенциально опасные и вредные производственные факторы, связанные с разработкой, изготовлением и эксплуатацией аппаратно-программного комплекса.

Таблица 1 - Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Этапы работ			Нормативные документы
	Разрабо тка	Изготов	Эксплуа	
1.Отсутствие или недостаток естественного света	+	+	-	СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда"
2.Недостаточная освещенность рабочей зоны	+	+	-	СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда"
3.Повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека	+	+	+	– Правила устройства электроустановок ПУЭ (7 издание) – ГОСТ 15150-69

Возможность возникновения факторов недостатка естественного света или недостаточной освещенности рабочей зоны, допускается, поскольку сборка АПК требует выполнение работ с высокой точности (размер деталей от 3 до 5 мм), что соответствует 3 разряду зрительной работы, в соответствии с таблицей 4.1. СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение, в актуализированной редакции СНиП 23-05-95.

Соблюдение указанных нормативов требует разработки инструкции, проведения замеров освещенности соответствующего рабочего места и специальной оценки условий труда в соответствии с Федеральным законом от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда".

Одним из основных документов, регулирующих порядок обращения с АПК при его установке и эксплуатации, является руководство по эксплуатации. Руководство содержит основные сведения об автомате, необходимые для подготовки к эксплуатации и для технического обслуживания автомата.

Ниже приведена информация, которая будет включена в руководство по эксплуатации АПК.

Руководство предназначено для инженерно-технического персонала, обслуживающего автомат и имеющего допуск к электроустановкам данного типа («Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», от 01.07.2003). Нарушение требований настоящего руководства может привести к травмам, повреждению оборудования и влечет прекращение действия гарантийных обязательств.

Возможные виды опасности, которые могут представлять угрозу для жизни человека - поражение электрическим током. В автоматах присутствует опасное для жизни напряжение 220В, поэтому при обслуживании (эксплуатации) автоматов, необходимо соблюдать технику безопасности при работе с электроустановками;

Специалист по установке автомата должен хорошо разбираться в устройстве и принципе действия всех механизмов, имеющих какое-либо отношение к обеспечению работы автомата. Покупатель автоматов несет ответственность за то, чтобы обслуживающий персонал прошёл соответствующую подготовку и был надлежащим образом информирован, а требования, изложенные в технической документации, полностью выполнялись.

Изготовитель гарантирует функциональную надежность и эффективность технического обслуживания автоматов только в том случае, если применяются только оригинальные запасные части. Какие-либо переделки или модернизация автоматов, выполненная без разрешения изготовителя, освобождают изготовителя от каких-либо гарантийных обязательств и компенсационных выплат.

Изготовитель заявляет о непризнании какой-либо ответственности и компенсации вреда, причиненного людям или их имуществу и наступившего вследствие:

- Неправильной установки;
- Применения неисправных электрических комплектующих;
- Отклонения от требований по чистке и техническому обслуживанию
- Несанкционированной модернизации;
- Неправильной эксплуатации торгового автомата;
- Применения неоригинальных запасных частей

Торговые автоматы не предназначены для работы вне помещений. Автоматы должны быть установлены в сухом месте, в котором температура не опускается ниже $+1^{\circ}\text{C}$ и не поднимается выше $+35^{\circ}\text{C}$. Не применяйте водоструйные устройства для мойки автоматов.

Технические характеристики:

- Время готовности автоматов к работе - не более 5 мин.
- Питание автоматов осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением $\sim 220\text{ В}$ и частотой 50 Гц.
- Автоматы обеспечивают выполнение программы при изменении напряжения сети питания от 198 В до 242 В.
- Автоматы изготовлены в климатическом исполнении УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для эксплуатации при рабочих значениях температуры окружающего воздуха от $+1^{\circ}\text{C}$ до $+35^{\circ}\text{C}$,

относительной влажности воздуха не более 80 % при температуре 25°C, атмосферном давлении от 84 до 106,7 кПа.

– Автоматы по способу защиты от поражения электрическим током соответствуют классу I по ГОСТ Р 52161.1-2004 (МЭК 60335-1: 2001). 1.2.7 Конструкция автоматов обеспечивает защиту от проникновения твердых предметов и воды по коду IP30 ГОСТ 14254-96 в местах, находящихся под электрическим током. В остальных случаях степень защиты – IP20

Эксплуатационные ограничения:

1. Эксплуатация автомата должна проводиться в строгом соответствии с его техническими характеристиками и его назначением.

2. К расположению автомата предъявляются следующие требования:

– запрещается устанавливать автомат под наклоном более 2°,
– запрещается устанавливать автомат на ковровых и других электростатических покрытиях;

– сетевая розетка, используемая для подключения сетевой вилки автомата, должна находиться в доступном месте для возможности быстрого отключения автомата от сети;

– при размещении автомата в отапливаемом помещении, он должен располагаться на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов; – расстояние от задней стенки до других предметов должно быть не менее 0,1 м,;

3. Необходимо убедиться в том, что:

– колебания напряжения тока в сети с напряжением 220 В не превышает $\pm 10\%$;

– электрическая сеть рассчитана на мощность, потребляемую автоматом;

– применяется система комплексной защиты.

4. Торговый автомат должен быть заземлен в соответствии с действующими требованиями по технике безопасности и правилами

эксплуатации электроустановок. С этой целью проверьте эффективность заземления, а также соответствие установленной системы заземления действующим национальным требованиям по технике безопасности. В случае необходимости, для контроля качества выполненных работ используйте квалифицированный технический персонал. Запрещается включать автомат без защитного заземления. Для подключения автомата к сети запрещается пользоваться переходниками, удлинителями и многоконтактными вилками,

5. Автомат должен быть установлен в сухом помещении с искусственно регулируемыми климатическими условиями:

- температура не опускается ниже 1°C;
- отсутствуют атмосферные осадки, ветер, песок и пыль уличного воздуха;
- нет опасности возникновения взрыва и пожара.

В случае обнаружения повреждения сетевого шнура следует немедленно отсоединить его от электрической сети. замена сетевого шнура может осуществляться только квалифицированным специалистом. Не включать одним выключателем от центрального электропульты одновременно несколько автоматов, это может привести к выходу их из строя.

Использование изделия. Меры безопасности

При работе с автоматом необходимо соблюдать правила по электробезопасности:

- запрещается эксплуатация незакрепленного и неисправного автомата;
- запрещается включать и эксплуатировать автомат при наличии конденсата или других жидкостей на любых частях автомата;
- запрещается включать и эксплуатировать автомат при наличии механических повреждений сетевого шнура или сетевой вилки;
- запрещается подключать автомат к поврежденной или незакрепленной сетевой розетке;

- сетевая розетка, к которой подключается автомат, должна иметь исправный заземляющий контакт;
- отключать автомат от сетевой розетки необходимо только за сетевую вилку; запрещается дергать, тянуть или перегибать сетевой шнур;
- запрещается помещать на сетевой шнур любые предметы;
- в случае возгорания автомата необходимо срочно обесточить автомат, потом погасить пламя с помощью плотной ткани или с помощью угле-кислотного огнетушителя.

Меры безопасности:

1. При проведении работ по техническому обслуживанию должны соблюдаться меры безопасности, изложенные в предыдущих разделах.
2. Любые работы по техническому обслуживанию должны проводиться только при выключенном питании автомата и вынутой сетевой вилке из сетевой розетки.
3. Не допускается попадание жидкости внутрь автомата. Самостоятельное обслуживание, разборка и ремонт автомата и входящих в него устройств, кроме случаев, описанных в данном руководстве, запрещены,

Очистка от пыли и грязи:

1. Очистка от пыли и грязи корпусов отсеков и их дверей должна проводиться не реже, чем один раз в шесть месяцев. Для очистки рекомендуется использовать слегка влажную мягкую хлопковую ткань. Запрещается использовать губку, металлическую мочалку для посуды, щетку и др. средства, повреждающие защитное покрытие автомата.
2. Очистка от грязи дисплея должна проводиться не реже одного раза в месяц. Для очистки рекомендуется использовать мягкую хлопковую ткань и специальное моющее средство. Запрещается использовать абразивные материалы, растворители, отбеливающие или хлорсодержащие вещества.
3. Персонал, ответственный за санитарное состояние торгового автомата, перед тем, как открыть его, должен убедиться в отсутствии веществ и предметов, загрязняющих воздух, а затем должен установить табличку,

сообщающую потенциальным покупателям о том, что автомат не работает в связи с проведением работ по техническому обслуживанию. Запрещается включать автомат при чистке.

Обоснование мероприятий по снижению уровней воздействия опасных и вредных факторов на исследователя (работающего)

Мероприятиями, обеспечивающие снижение влияния выявленных опасных и вредных факторов на работающих, являются:

1. обязательная аттестация работников, выполняющих сборку АПК, по охране труда, электробезопасности (3 группа) и пожтехминимум;
2. Разработка инструкций по охране труда и электробезопасности;
3. Соблюдение требований руководства по эксплуатации АПК;
4. Проведение вводных и повторных инструктажей на рабочем месте;
5. Использование средств индивидуальной защиты и специального инструмента для работы с электрооборудованием;
6. Обеспечение наличия на рабочем месте средств первой медицинской помощи;
7. Использование устройств релейной защиты и автоматики с пониженным уровнем срабатывания (на 16 А)

Экологическая безопасность

При производстве АПК не возникает вредного воздействия на окружающую среду – отсутствуют отходы, выбросы, т.к. процесс производства предполагает лишь сборку готовых комплектов, выполненных по конструкторской документации сторонними организациями.

При эксплуатации АПК так же не возникает вредного воздействия на окружающую среду.

Воздействие проектируемого АПК на окружающую среду возникает при утилизации АПК после завершения его срока службы:

1. Материалы изготовления конструктивных элементов – цветной, черный металл;
2. Электронные устройства - монитор, компьютер, устройства управления ЭМЗ;
3. Батарея источника бесперебойного питания.

Мероприятиями, способными обеспечить нормативные требования к утилизации АПК и нивелировать воздействие на окружающую среду, является заключение договора со специализированной организацией, имеющей лицензию на транспортировку и работу с соответствующими классами отходов. АПК, у которого срок службы будет завершен, планируется к передаче оператору по работе с отходами соответствующего класса. Данное требование будет прописано в инструкции по эксплуатации АПК.

Утилизация:

1. Решение о прекращении эксплуатации и утилизации автомата принимает владелец автомата с учетом установленного срока службы
2. Утилизация должна производиться в соответствии с требованиями действующих нормативно-правовых актов и нормативных документов.
3. Материалы, примененные при изготовлении автомата, комплектующие изделия, не содержат вредных и опасных для здоровья людей веществ.
4. Данный продукт соответствует требованиям Директивы ЕС 2002/96/ЕС.
5. Символ на изделии или на его упаковке означает, что этот продукт не может рассматриваться как бытовые отходы. Вместо этого его следует сдать в соответствующий приемный пункт для переработки электрического и электронного оборудования. Обеспечив этому продукту правильную утилизацию, Вы поможете предотвратить потенциальные негативные последствия для окружающей среды и здоровья человека, которые могли бы

иметь место в случае неправильной утилизации данного продукта. Для получения более подробной информации о переработке этого изделия обращайтесь в местные органы власти, в службы по переработке бытовых отходов или в магазин, где Вы приобрели продукт.

6. **ВАЖНО!** Утилизация торгового автомата или его части должна осуществляться при полном соблюдении охраны окружающей среды и в соответствии с местными закона.

Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Проект предусматривает меры безопасности для предупреждения пожара и на случай его возникновения:

- предъявление требований к работникам на предмет обучения пожтехминимума;
- разработка инструкции о мерах пожарной безопасности, с учетом классификации производственного помещения по категории пожаро- и взрывобезопасности;
- проведение вводных и повторных инструктажей на рабочем месте;
- обеспечение наличия огнетушителей на случай возникновения пожара.

Основные нормативно-правовые акты, регулирующие данную сферу:

- Федеральный закон о пожарной безопасности № 69-ФЗ от 21.12.1994;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства РФ от 24.04.2012 № 39.

Выводы по разделу

В результате исследования факторов, способных оказать воздействие на окружающую среду и человека, проанализирована нормативная

документация, регулирующая соответствующие правоотношения, и разработан ряд мероприятий по предотвращению возникновения указанных факторов, а также возможных негативных последствий, в случае наступления последних. Данные мероприятия будут зафиксированы в разделе безопасности инструкции по эксплуатации аппаратно-программного комплекса.

Заключение

В процессе исследования возможности и эффективности использования вендинговых устройств в качестве способа развития розничной сети для бренда «Чайная обитель», проанализированы вендинговый и чайный рынки.

Тенденции роста чайного рынка во всех сегментах – потребления, производства, экспорта, цены позволяют сделать вывод о востребованности конечного продукта – чая.

Ситуация на вендинговом рынке России неоднозначна: отмечается стагнация и падение рынка после ухудшения общей экономической ситуации в России в 2014 году, в сочетании с моральным и техническим несоответствием имеющегося на рынке вендингового оборудования, на фоне мировой цифровизации торговли.

Учитывая соотношение количества вендинговых устройств на душу населения в мире и России, можно говорить о перспективе роста вендингового рынка в России.

Анализ вендингового рынка позволяет сделать вывод о наличии свободной ниши в сегменте товаров, не являющихся снеками и напитками. Данная ниша может быть использована малым бизнесом для построения новых каналов продвижения своей продукции.

В процессе работы исследована возможность использования вендинговых устройств при развитии франшизы «Чайная обитель». На основании расчета экономической эффективности, с учетом характера товара и современных тенденций в розничной торговле, сформулированы требования к вендинговому устройству, которое способно обеспечить потребности клиентов франшизы «Чайная обитель».

Разработан эскиз технического задания и изготовлены макеты основных конструктивных элементов аппаратно-программного комплекса для продажи товара бренда «Чайная обитель».

Список публикаций студента

1. Лосев Д.В. Куда идет вендинг в России [Электронный ресурс] // Журнал «Молодой ученый». – 2018. – №22. – URL: <https://moluch.ru/archive/208/51069/> (дата обращения: 20.05.2019)
2. Лосев Д.В. Развитие вендинга через франшизу [Электронный ресурс] // Журнал «Молодой ученый». – 2019. – №3. – URL: <https://moluch.ru/archive/241/55921/> (дата обращения: 20.05.2019)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Школа инженерного предпринимательства

Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

Уровень образования магистратура

Период выполнения (осенний / весенний семестр 2018/2019 учебного года)

Форма представления работы:

Магистерская диссертация

(бакалаврская работа, магистерская диссертация)

**Аппаратно-программный комплекс выдачи товаров (на примере
франшизы «Чайная обитель»)**

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН

выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
	Маркетинговые исследования вендингового рынка в России и мире	
	Маркетинговый план разработки и коммерциализации АПК	
	Финансовый план, риски	
	Разработка эскиза технического задания для АПК	

Составил преподаватель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Хачин В.Н.	д.ф.-м.н.		

Принял студент:

ФИО	Подпись	Дата
Лосев Д.В.		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Селевич Т.С.	к.э.н.		

Список использованных источников

1. Интересные факты автоматной торговли в Китае и Японии [Электронный ресурс] // Век вендинга. – 2009. – URL: <https://veq.ru/catalog/all-analitika/doc/248> (дата обращения: 20.05.2019).
2. Рынок вендинга в России. Итоги года [Электронный ресурс] // Vendoved Журнал о вендинге, бизнесе и торговых автоматах. – 2018. – URL: <http://www.vendoved.ru/rynok-vendinga-v-rossii-itogi-goda/> (дата обращения: 11.05.2019).
3. Тенденции развития рынка вендинга в России [Электронный ресурс] // Vendexpo. – 2019. – URL: https://www.vendingexpo.ru/n_news/index.php?ELEMENT_ID=13250. (дата обращения: 11.05.2019).
4. Анализ российского рынка вендинговых автоматов: итоги 2018 г., прогноз до 2021 г [Электронный ресурс] // РБК – 2019. – URL: <https://marketing.rbc.ru/articles/10655/> (дата обращения: 11.05.2019).
5. Торговые аппараты от Ин-Венд [Электронный ресурс] // 2017. – URL: <http://in-vend.ru/torgovye-apparaty/131-element> (дата обращения: 19.05.2018).
6. Безналичные системы оплаты для вендинга [Электронный ресурс] // ВекВендинга. – 2018. – URL: <https://veq.ru/catalog/vending-interview/doc/5881> (дата обращения: 11.05.2019).
7. Финансы [Электронный ресурс] // РБК. – 2019. – URL: https://pro.rbc.ru/news/5cdecf979a79479aa7cab95a?from=column_12 (дата обращения: 18.05.2019).
8. Обзор VendExpo-2019 [Электронный ресурс] // ВекВендинга. – 2018. – URL: <https://veq.ru/catalog/kolonka-redakciy/doc/6101> (дата обращения: 11.05.2019).

9. Тенденции развития рынка вендинга в России [Электронный ресурс] // VendExpo. – 2018. – URL: https://www.vendingexpo.ru/n_news/index.php?ELEMENT_ID=12339 (дата обращения: 11.05.2019).
10. 23-я сессия Межправительственной группы ФАО по чаю 17-20 мая в Гуанжоу, Китай. Текущая ситуация на рынке и среднесрочный прогноз на чай до 2027 года [Электронный ресурс] // Продовольственная и сельскохозяйственная Организация объединенных наций. – 2018. – URL: <http://www.fao.org/ccp/tea23/en/> (дата обращения: 18.05.2019).
11. Мировое потребление и производство чая обусловлены твердым спросом в Китае и Индии [Электронный ресурс] // Продовольственная и сельскохозяйственная организация объединенных наций. – 2018. – URL: <http://www.fao.org/news/story/ru/item/1136445/icode/> (дата обращения: 11.05.2019).
12. Большой успех для вендинга: Hawkr System и Evoca реализовали интересный проект [Электронный ресурс] // Infovend. – 2019. – URL: <https://infovend.ru/2019/05/bolshoj-uspeh-dlya-vendinga-hawkr-system-i-evoca-realizovali-interesnyj-proekt/> (дата обращения: 11.05.2019).
13. Росавтоматторг [Электронный ресурс] // – 2018. – URL: <http://www.rosavtomattorg.ru/> (дата обращения: 19.05.2019).
14. Википедия [Электронный ресурс] // Vendoved Журнал о вендинге, бизнесе и торговых автоматах. – 2018. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения: 19.05.2019).
15. Перспективы вендинга России в 2018 году [Электронный ресурс] // Век вендинга. – 2018. – URL: <https://veq.ru/catalog/kolonka-redakciy/doc/5647> (дата обращения: 19.05.2018).
16. Тренд 2018: вендинг-эквайринг! [Электронный ресурс] // Век вендинга. – 2018. – URL: <https://veq.ru/catalog/kolonka-redakciy/doc/5664> (дата обращения: 19.05.2018).

17. Рост бесконтактных платежей [Электронный ресурс] // Век вендинга. – 2018. – URL: <https://veq.ru/catalog/technology-news-vending/doc/5682> (дата обращения: 19.05.2018).
18. За вендингом будущее [Электронный ресурс] // Век вендинга. – 2018. – URL: <https://veq.ru/catalog/technology-news-vending/doc/5860> (дата обращения: 19.05.2018).
19. Рынок вендинга в 2015-2016 году [Электронный ресурс] // Век вендинга. – 2018. – URL: <https://veq.ru/catalog/vending-interview/doc/4848> (дата обращения: 19.05.2018).
20. Обзор рынка вендинга в России и мире [Электронный ресурс] // Cfo-russia. – 2017. – URL: <https://www.cfo-russia.ru/issledovaniya/index.php?article=28170> (дата обращения: 19.05.2018).
21. Главные тренды мирового рынка торговых автоматов [Электронный ресурс] // Vendoved. – 2017. – URL: <http://www.vendoved.ru/glavnye-trendy-mirovogo-rynka-torgovyh-avtomatov/> (дата обращения: 19.05.2018).
22. Главный вопрос российского вендинга [Электронный ресурс] // Vendingbusiness. – 2007. – URL: <http://www.vendingbusiness.ru/article/vending-business/56-rossiyskiy-vendingovyy-rynok-glazami-analitika.html> (дата обращения: 19.05.2018).
23. Соберизавод [Электронный ресурс] // – 2019. – URL: <https://www.soberizavod.ru/> (дата обращения: 19.05.2019).
24. FindPatent.ru [Электронный ресурс] // – 2019. – URL: <https://findpatent.ru> (дата обращения: 19.05.2019).

Приложение А
Раздел на английском языке «Обзор чайного рынка в мире»

Обзор чайного рынка в мире
Current Market Situation for tea

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
ЗНМ71	Лосев Д.В.		

Консультант ШИП (руководитель ВКР)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Хачин В.Н.	д.ф.-м.н.		

Консультант – лингвист ШБИП ОИЯ

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Николаенко Н.А.	к. филолог. н.		

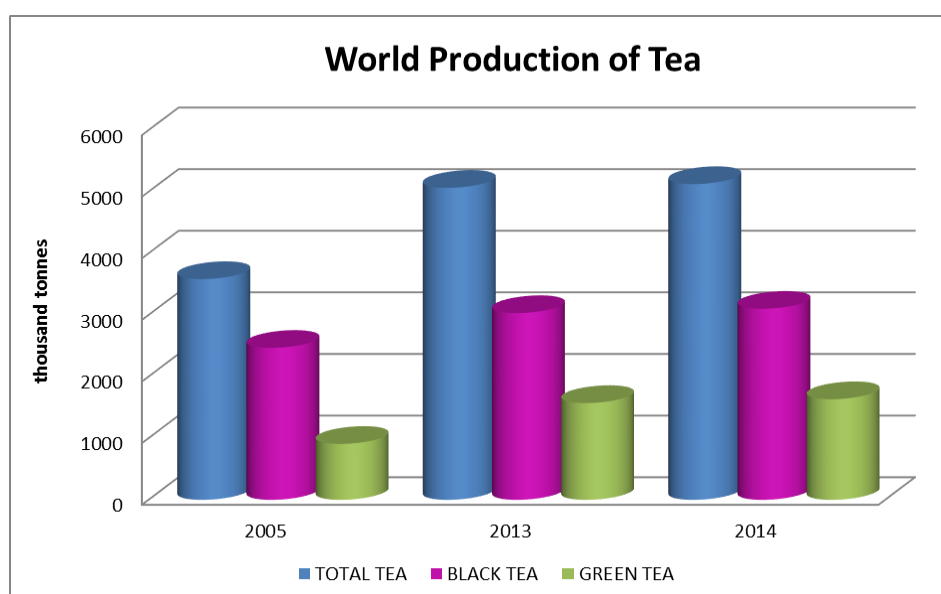
Current Market Situation for tea

Production

World tea production (black, green, instant and other) increased by 4.2 percent annually over the last decade to reach 5.13 million tonnes in 2014 (Figure 1). China was responsible for the accelerated growth in global tea output, as production in the country more than doubled from 934 857 tonnes in 2005 to 1.95 million tonnes in 2014. The expansion in tea production in China was in response to unprecedented growth in domestic demand, underpinned by the country's economy which grew at an annual average rate of 10 percent over the last 30 years to 2015, culminating in the country becoming the world's largest economy, by purchasing power parity.

China accounted for 38 percent of world tea production, with an output of 1.95 million tonnes in 2014; production in India, the second largest producer, increased to 1.21 million tonnes from 950 176 tonnes in 2005; and output in the two largest exporting countries, Kenya and Sri Lanka, reached 448 739 tonnes and 339 900 tonnes, respectively. At the world level, black tea production increased annually by 2.6 percent and green tea by 6.4 percent, in response to continued firm prices.

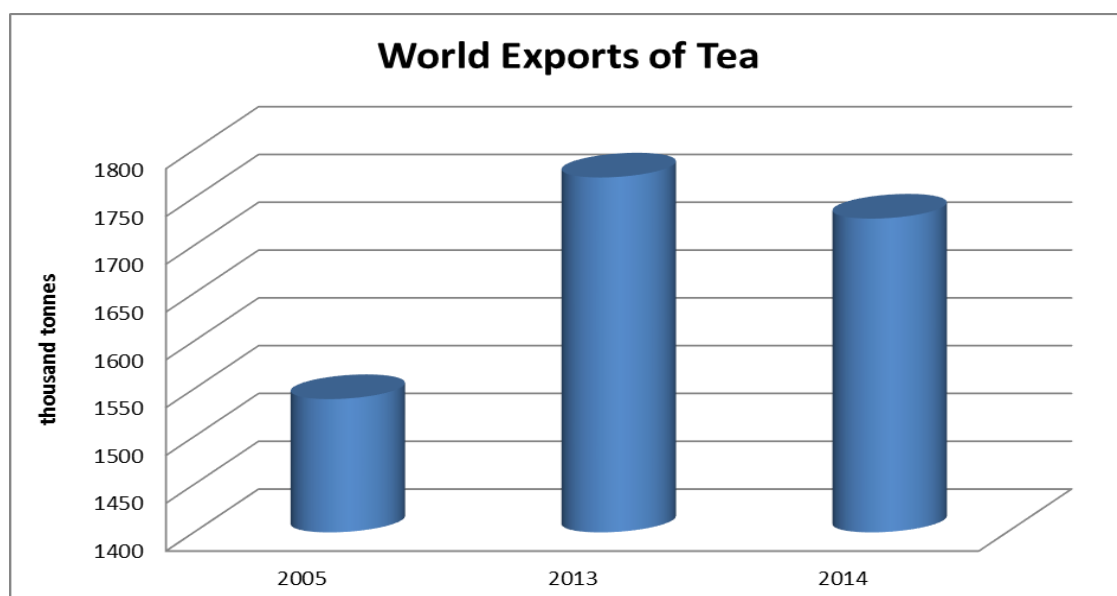
Figure 1 – World Tea Production



Exports

World tea exports increased annually by 1.6 percent over the last decade to reach 1.73 million tonnes in 2014 (Figure 2), underpinned by larger shipments from Kenya, with exports reaching a record level in 2013, as well as a strong annual growth of 3.8 percent in green tea exports (compared to the annual growth of black tea exports of 1.2 percent). Smaller annual growth in exports was recorded by China, India and Sri Lanka, as larger portions of production, particularly in China and India, were consumed domestically.

Figure 2 – World Tea Exports

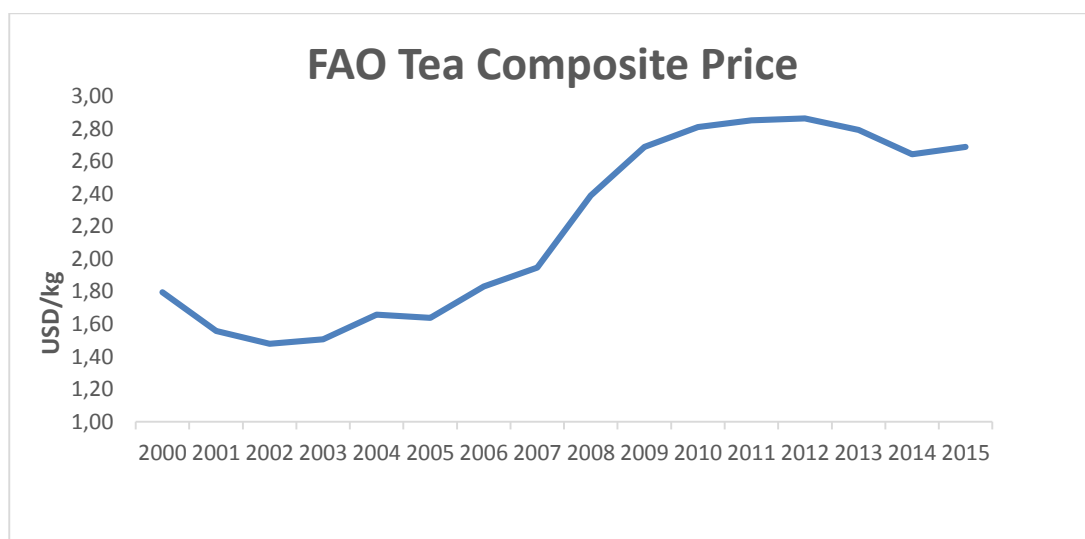


Prices

International tea prices, as measured by the FAO Tea Composite price, remained firm over the last decade until 2014 when there was a 5.3 percent decline. The FAO Tea Composite Price is a weighted average price index for black tea, which includes CTC and Orthodox teas. The decline in the Composite prices in 2014 was largely due to the weakening of CTC tea prices, as supplies exceeded demand at reigning auction prices, which took 12 months to clear. The decline would have been more substantial if it had not been for the firmness of Orthodox tea prices which persisted in 2014. However, by 2015, the roles were reversed. CTC prices recovered and reached levels which offset major declines in Orthodox teas as imports from the

Russian Federation and the Near East (the main markets for Orthodox teas) fell due to weakened economic growth rates associated with lower world oil prices. The FAO Composite prices averaged slightly higher for most of 2015 (Figure 3).

Figure 3 – FAO Tea Composite Prices



Other main drivers of international tea prices are market access, the potential effects of pests and diseases on production and changing dynamics among retailers, wholesalers and multinationals.

Consumption

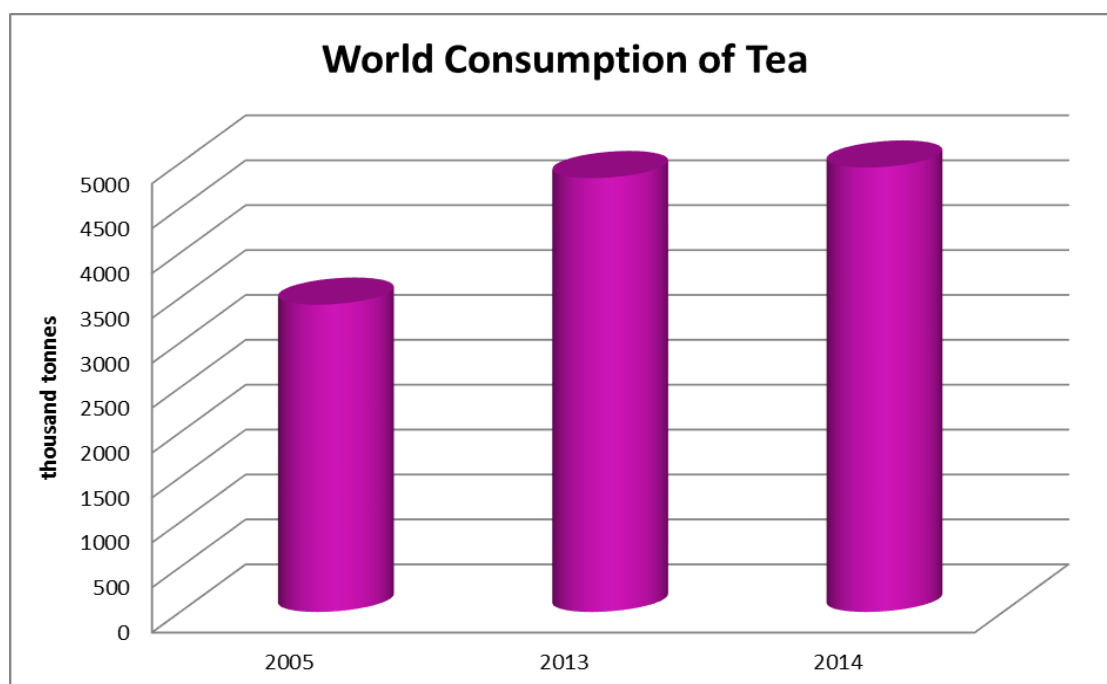
The main determinant for growth of the global tea economy is demand for the commodity. The analysis of demand for tea carried out by the IGG/Tea Secretariat in selected markets indicates that both black and green tea are price inelastic. Price elasticities for black tea vary between -0.32 and -0.80, while estimates for green tea price elasticities range between -0.69 and -0.98.

Several factors influence the demand for tea, including the traditional price and income variables and demographics such as age, education, occupation and cultural background. In addition, health has a great influence on tea consumption, which led the IGG/Tea to recommend strengthening consumer awareness of the health benefits of tea consumption through an international generic promotion programme.

World tea consumption increased annually by 4.3 percent to 4.95 million tonnes over the decade to 2014 (Figure 4). The expansion was underpinned by the rapid growth in per capita income levels, notably in China, India and other emerging economies. Growth in demand expanded significantly in most of the tea producing countries in Asia, Africa and Latin America. In China, consumption expanded spectacularly at an annual rate of 10.6 percent over the decade, reaching 1.67 million tonnes in 2014, or 34 percent of world tea consumption. India, with consumption at 1.02 million tonnes, was the second largest tea consumer in 2014, accounting for slightly more than 20 percent of the global total.

In traditional importing countries of Europe (except Germany) and the Russian Federation, tea consumption has declined over the last decade. The European tea market is mature and per capita consumption has been declining as competition from other beverages, particularly bottled water and carbonated drinks, has intensified, while for the Russian Federation, the decline in oil prices has negatively impacted on the country's tea imports.

Figure 4 – World Tea Consumption



Projections

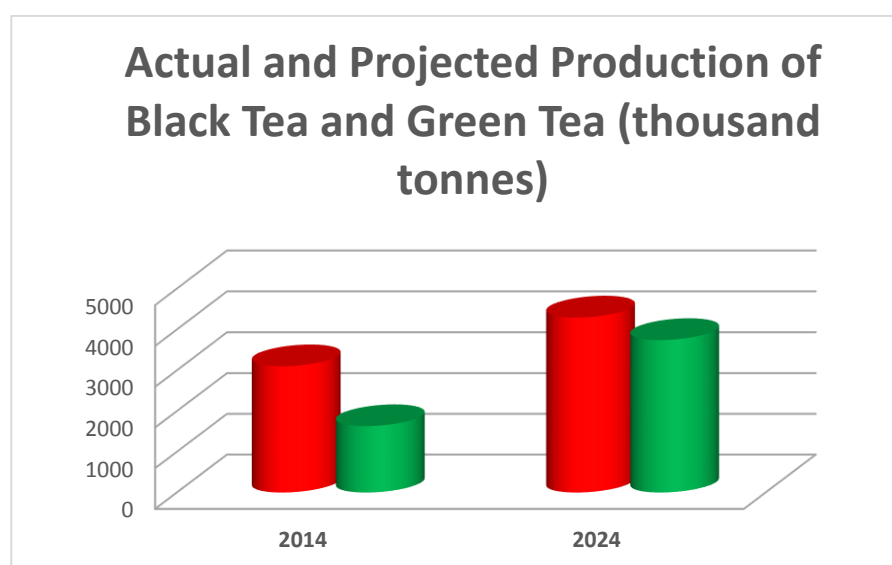
The medium term projections were generated by the FAO World Tea Model, which is a partial equilibrium dynamic time series model. Details of the model can be found in document CCP:TE 10/2.

Projected production

To 2024, world black tea production is projected to increase by an annual growth rate of 3.7 percent to reach 4.29 million tonnes, reflecting major increases in India, China, Kenya and Sri Lanka (Figure 5 and Annex Table 1). The expansion in China would be significant as output should surpass that of Kenya, the largest black tea exporter, underpinned by strong growth in domestic demand for black teas such as *Pu'er*.

World green tea output would increase at an even faster rate of 9.1 percent annually to reach 3.74 million tonnes, again reflecting an expansion in China, where green tea output is expected to more than double from 1.38 million tonnes in 2014 to 3.22 million tonnes in 2024 (Annex Table 2). The expansion is expected to result from increased productivity rather than an expansion in area, through replanting of higher yielding varieties and better agricultural practices.

Figure 5 – Projected Production: Black Tea and Green Tea



Projected consumption

As for mid-term projections of tea consumption: for non-tea producing countries, net imports were used as a proxy for consumption; and for producing countries, actual domestic consumption was used. Data on green tea consumption were not complete and therefore, it was difficult to make any meaningful projections.

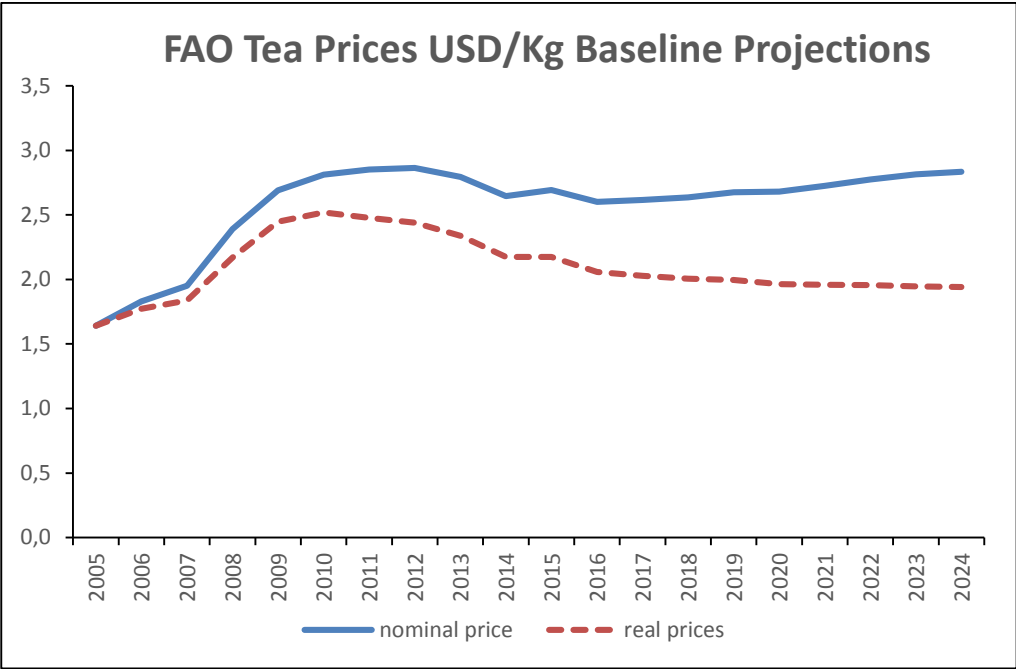
Black tea consumption is projected to grow at 3.7 percent annually to reach 4.27 million tonnes in 2024 (Figure 6 and Annex Table 2), reflecting the strong growth in consumption in producing countries, which should more than offset projected declines in traditional tea importing countries. The largest expansion is expected in China where an annual growth of more than 15 percent is projected over the next 10 years, followed by 10 percent in Malawi, 7 percent in Morocco, and 6 percent in Kenya, Uganda and Zimbabwe. Moderate growth rates ranging between 3 and 5 percent are expected in other tea producing countries such as Bangladesh (4.2 percent), India (3 percent), Sri Lanka (4.6 percent), Tanzania (3.3 percent) and Vietnam (4.8 percent).

In terms of price developments, the average FAO Composite Price remained firm over the last decade until 2014 when there was a 5.3 percent decline, mainly due to the weakening of CTC tea prices. Prices recovered in 2015, reflecting the recovery in CTC prices offsetting the decline in orthodox teas as imports from the Russian Federation and the Near East fell due to weakened economic growth rates associated with lower world oil prices.

In the medium term, the projections suggest that supply and demand of black tea will be in equilibrium in 2024 at a price of USD 2.83 per kg. This continues the upward trend established over the last decade, from an annual average of USD 1.64 per kg in 2005 to USD 2.65 per kg in 2014, with monthly peaks of USD 3.18 per kg and USD 3.00 per kg reached in September 2009 and December 2012, respectively. Although the projections indicate an increase in nominal terms, in real terms, prices

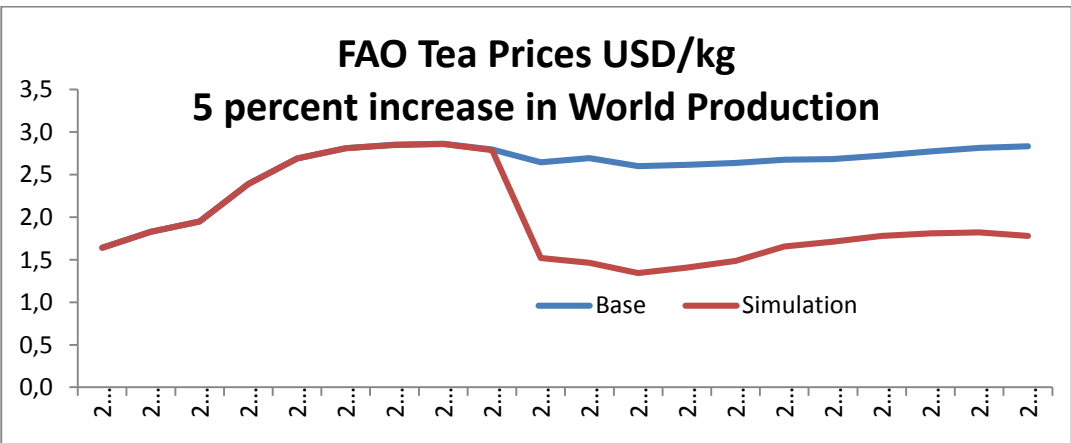
would actually decline by an annual average of 1 percent over the next decade (Figure 8).

Figure 8 - Baseline projections to 2024 (USD per kg)



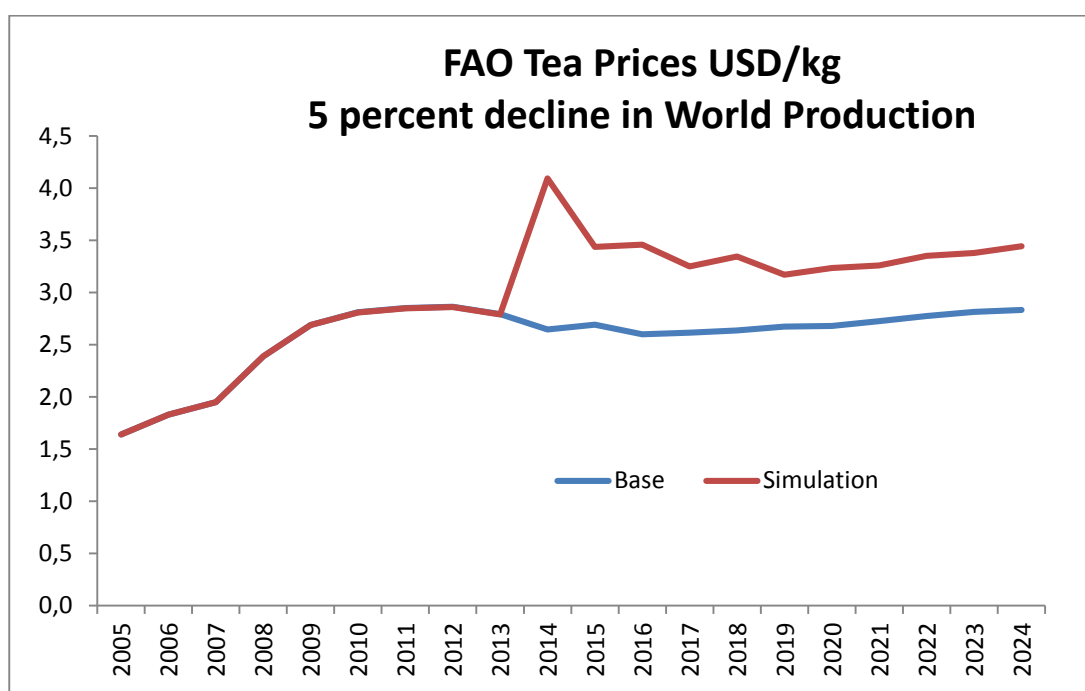
Price developments in 2014 indicate the delicate balance between supply and demand, and the need to maintain this to achieve sustainability. For example, assuming that output increases a further 5 percent, the impact on prices would be quite dramatic: a nearly 40 percent decline over the next 10 years reaching USD 1.78 per kg in 2024 (Figure 9).

Figure 9 – Effect on prices of a 5 percent production increase over the baseline



On the contrary, if the reaction to the declining prices were to cut back on production, say by 5 percent less than the baseline, then prices could on average be 23 percent higher for the decade, reaching USD 3.44 per kg in 2024 (Figure 10).

Fig 10 – Effect on prices of a 5 percent production decrease from the baseline



Therefore, reiterating the advice and recommendations of the IGG/Tea over the last 15 years and the tireless work of its Working Groups, caution needs to be exercised by stakeholders in the world tea economy not to over react to periodic price hikes. Greater efforts should be directed at expanding demand.

For example, there is scope for increasing per capita consumption in producing countries as they are relatively low compared to traditional import markets. Diversification into other segments of the market, such as organic and specialty teas, should also be encouraged and the health benefits of tea consumption should be used more extensively in promoting consumption in both producing and importing countries. However, in targeting potential growth markets, recognition of, and compliance with, food safety and quality standards is essential.

Although the advice by the IGG/Tea, based on the analyses and recommendations of its Working Groups and the FAO Secretariat, may appear tedious, the effectiveness of its implementation has been significant. A review of the possible effects of the advice of the IGG/Tea on demand, diversification and accompanying compliance, indicates several noteworthy developments, including:

Per capita consumption levels in tea producing countries have increased over the last decade. Although not significantly large in most cases, except for China and India, collectively their contribution has been significant;

The impact at the global level was particularly significant for China, with an annual per capita growth rate in tea consumption over the last decade of 9.9 percent, and India with an annual growth rate of 2.1 percent, because combined, they accounted for more than 36 percent of the world's population and 54 percent of tea consumption in 2014;

Almost exclusively, market promotion in producing countries was based on the health benefits of tea consumption. Research into, and test marketing of the health benefits of black tea consumption was initiated globally by the IGG on Tea in 1995 through funding from the Common Fund for Commodities. Results of the scientific and market research into the health benefits of black tea consumption were provided to the IGG member countries for use in their market promotion programmes;

Product diversification, targeting specific market segments, has developed strongly in several producing countries. Examples include organic tea in China and India, orthodox tea in Sri Lanka, and white, yellow, red and purple teas in several producing countries;

Value addition such as retail packing has increased in several producing countries, moving away from bulk shipments; and

Greater cohesion in the efforts of producing countries towards harmonizing market requirements (MRLs and quality) and reducing costs of compliance.

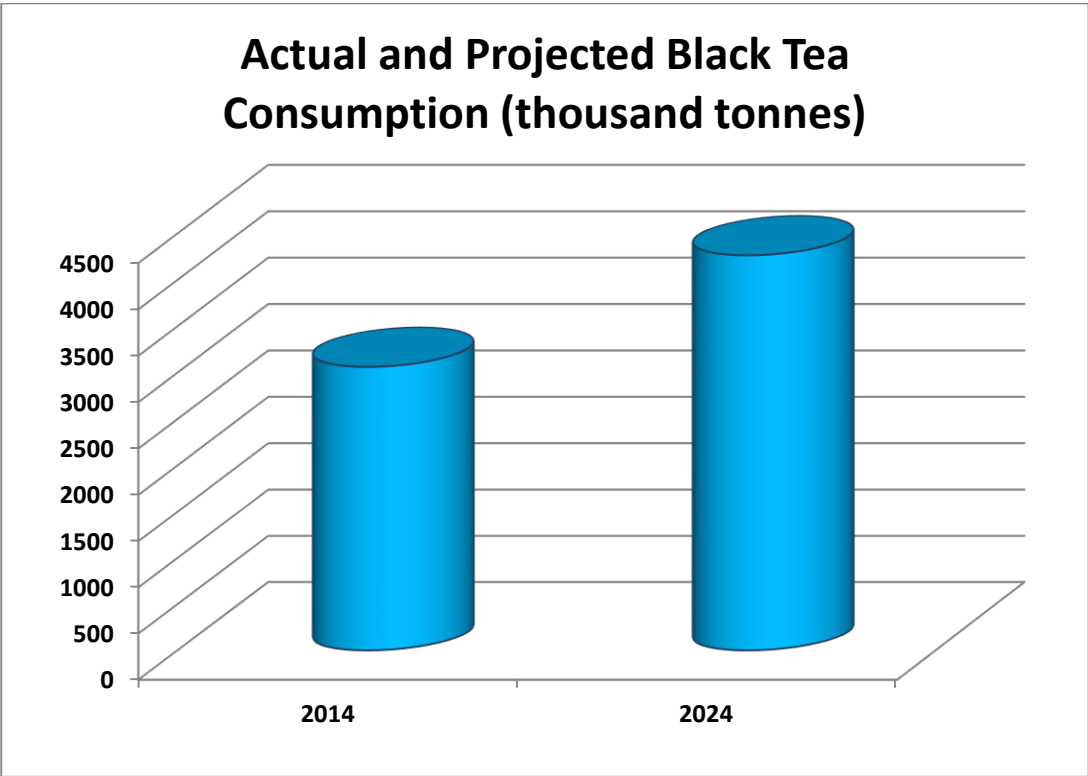
Other factors that could expand tea demand significantly over the next decade, but which have not been factored into the projections as data is not completely available, would be the innovative developments from non-traditional players in the retail and service sectors. These include Teavana, a company specializing in selling teas and tea products which is owned by Starbucks since 31 December 2012, and several large beverage companies that have expanded the production and marketing of ready to drink (RTD) teas globally, such as Ito En, Coca Cola and AriZona. Teavana currently has more than 400 stores in locations throughout North America and the Near East, and plans are to expand the franchise globally. In the meantime, teas and tea products are beginning to be sold through Starbucks outlets worldwide.

On the supply side, the tea plant (*Camellia sinensis*) is highly sensitive to changes in growing conditions. Hence, commercial growing of tea is geographically limited to a few areas around the world, which are at risk under climate change. Therefore, an expected supply response to expanding demand may not be as easy as it has been in the past, given the possible constraints to the availability of suitable land.

Finally, the IGG/Tea has to consider future strategies and appropriate enabling policies to maintain the sustainable development of the rapidly changing global tea economy.

Major factors contributing to the expansion in consumption in tea producing countries are the growth in per capita income and the increased awareness of the health benefits of black tea consumption which was initiated by the IGG/Tea in stimulating research and promotion of the health benefits of black tea consumption under the Common Fund for Commodities (CFC) funded programme in the early 1990s. The rapid growth of black tea consumption in China is due to the popularity of brick teas, such as *Pu'er*, which are heavily promoted for their health benefits.

Figure 6 – Projected Consumption: Black Tea



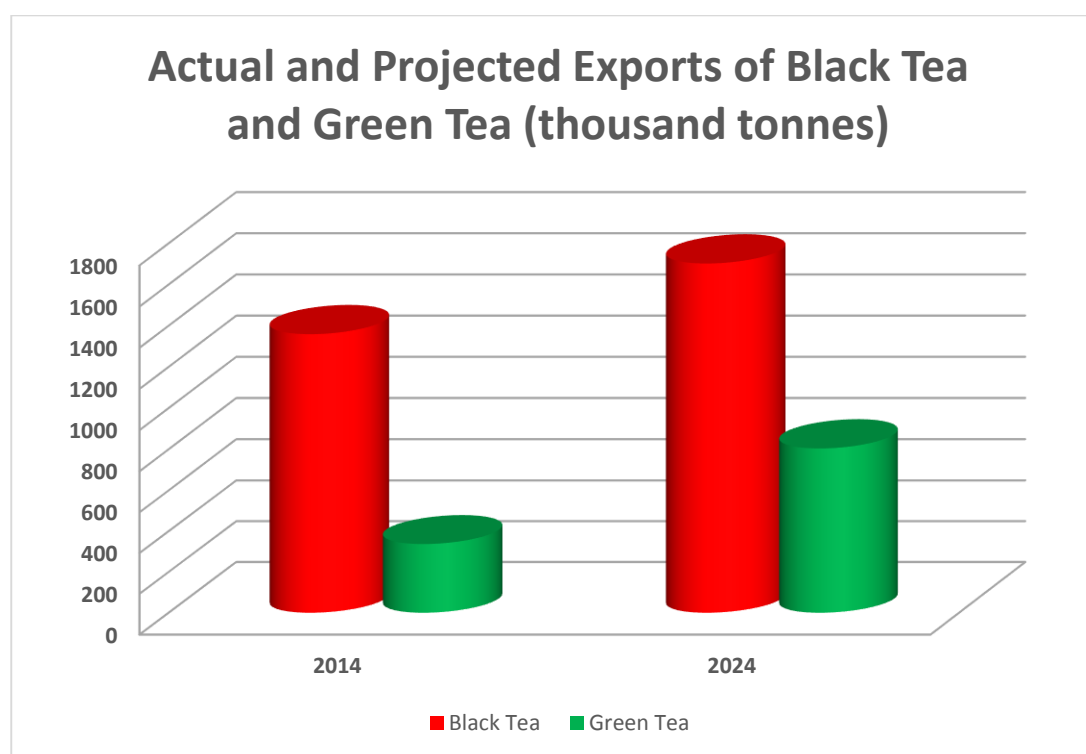
Projected exports

Black tea exports are projected to reach 1.70 million tonnes in 2024 (Figure 7 and Annex Table 3), with similar growth rates projected for both Africa and Asia. However, by 2024, export volumes for Asia are projected to reach 837 991 tonnes compared to 767 381 tonnes for Africa.

Major exporting countries are expected to remain the same, with Kenya being the largest exporter followed by Sri Lanka, India, China, Vietnam, Indonesia, Malawi, Uganda and Tanzania.

World green tea exports are projected to grow by 8.9 percent annually to reach 804 300 tonnes by 2024 (Figure 6). China is expected to continue to dominate the export market, with an export volume of 481 508 tonnes, followed by Vietnam at a distant second with 284 912 tonnes, Indonesia with 19 370 tonnes, and Japan at 8 394 tonnes.

Figure 7 – Projected Exports: Black Tea and Green Tea



Concluding remarks

Robust demand and associated high prices stimulated substantial supply increases over the past decade, resulting in significant growth in domestic consumption and trade. Export earnings at the global level more than doubled over the 10 years, from USD 2.58 billion in 2005 to USD 5.61 billion in 2014, contributing to improved rural incomes and household food security in tea producing countries.

The review of the world tea market indicates a 2.4 percent decrease in trade volumes in 2014, resulting in an estimated 4.4 percent decline in export earnings to USD 5.61 billion at the global level. However, the export revenues contributed significantly to financing the food import bills of tea exporting countries. For example, in Kenya and Sri Lanka export earnings of USD 1.15 billion and USD 1.63 billion, respectively, financed more than 60 percent of Kenya's and 63.8 percent of Sri

Lanka's food import bills in 2014. Although foreign exchange earnings from tea were relatively less for other producing countries, they remained significant.

Приложение Б
Отчет о проверке ВКР на плагиат