



Возможности инфраструктуры холодильной цепи в Индии (оценка состояния и недостатков)

2015



Published by:

Autonomous Body of
Ministry of Agriculture & Farmers Welfare
New Delhi – 110001 India

Prepared by:

NABCONS
NABARD Building,
New Delhi – 110125

Возможности инфраструктуры холодильной цепи в Индии (оценка состояния и недостатков)

Национальный центр развития холодильной цепи (NCCD)

Отчет был подготовлен для Национального центра развития холодильных цепей совместно с компанией NABARD Консультационные услуги Private Limited (NABCONS).

NABCONS является дочерней компанией, полностью принадлежащей Национальному банку сельского хозяйства и развития сельских районов (NABARD), и занимается предоставлением консультаций во всех сферах сельского хозяйства, развития сельских районов и смежных областях. NABCONS использует основные компетенции в области развития сельского хозяйства и сельских районов, особенно в междисциплинарных проектах, в банковской сфере, институциональном развитии, инфраструктуре, обучении и т.д.

Национальный центр развития холодильной цепи (NCCD) является автономным органом Министерства сельского хозяйства и благосостояния фермеров правительства Индии. NCCD был создан для функционирования в качестве специализированного учреждения, занимающегося передовым опытом в области развития холодильной цепи в Индии. NCCD берет на себя ведущую роль в процессах разработки холодильных цепей, предоставляя рекомендации по вопросам политики, и осуществляет распространение знаний для текущей деятельности, ориентированной на спрос.

Этот отчет следует цитировать как:

NCCD. 2015. *Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и недостатков)*, Дели. (www.nccd.gov.in)

Используемые обозначения и представление материалов в этом информационном продукте не подразумевают выражения какого-либо мнения со стороны Национального центра развития холодильных цепей (NCCD) относительно правового статуса или статуса развития любого государства, территории, города или района или его властей, или относительно делимитации его границ. Упоминание конкретных компаний или продуктов производителей, независимо от того, были ли они запатентованы или нет, не означает, что они были одобрены или рекомендованы NCCD в качестве предпочтительных по сравнению с другими аналогичными продуктами, которые не упомянуты.

Все права защищены. NCCD поощряет воспроизведение и распространение материалов, содержащихся в этом информационном продукте. Некоммерческое использование будет разрешено бесплатно по запросу. Воспроизведение для перепродажи или других коммерческих целей, включая образовательные цели, может повлечь за собой плату. Заявки на получение разрешения на воспроизведение или распространение материалов, защищенных авторским правом NCCD, и все вопросы, касающиеся прав и лицензий, следует направлять по электронной почте по адресу contact-NCCD@gov.in

Авторы

Разработчики и руководство

Шри Санджив Чопра, Совместный секретарь, DAC-MIDH, ГоИ

Шри Паванекс Коли, Главный советник и генеральный директор-NCCD

Шри Кришан Джиндал, генеральный директор-NABCONS

Руководитель учебной группы

Д-р Б.Р. Преми, Старший консультант, Вертикаль пищевой промышленности и хранения,
NABCONS

Члены Команды

Шри Маной Гупта, Старший консультант, NABCONS

Д-р К.С. Махеш, Старший консультант, NABCONS

Доктор Субхрансу Трипати, экономист-консультант, NABCONS

Шри Сумит Гупта, Консультант, NABCONS

Шри Амареш Кумар Дей, Младший консультант, NABCONS

Благодарности

Прежде всего, мы признательны Национальному центру по развитию холодильных цепей (NCCD), Министерству сельского хозяйства, Правительству Индии за разработку дорожной карты для этого исследования под названием “Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и недостатков)” и поручение этой задачи Консультационным службам NABARD (NABCONS).

Мы благодарны Шри Сандживу Чопре, совместному секретарю DAC-MIDH, ГОИ за его неизменную поддержку и ценные предложения по различным поводам для наполнения доклада.

Исследование было бы невозможно без подкрепления и тщательного руководства Шри Паванекса Коли, главного советника и генерального директора NCCD. В ходе проведения исследования команда переняла его богатый опыт, знания и практические идеи, и исследование получило огромную пользу от его эрудированных консультаций.

Прежде всего, мы искренне благодарим Шри К. К. Дхингру (FA-NCCD) и исполнительную команду NCCD за их активную поддержку в содействии деятельности, связанной с исследованием.

Мы благодарны государственным департаментам, представителям АРМС, членам советов по маркетингу, операторам продуктового бизнеса, трейдерам, перевозчикам, владельцам холодильных камер, розничным торговцам / поставщикам за обмен информацией и опытом во время поездок на места.

Мы выражаем нашу искреннюю благодарность различным министерствам / ведомствам Правительства Индии, а именно: Министерству сельского хозяйства, Министерству пищевой промышленности, Министерству железных дорог, Миссия по комплексному развитию садоводства, APEDA, MPEDA, CONCOR и IWAI за сотрудничество и предоставление нам соответствующих данных/информации.

Замечания по проекту отчета были запрошены у DAC, MoFPI, APEDA, NHV и ICAR в июне 2015 года. Полученные предложения были должным образом учтены при подготовке окончательного документа и помогли сделать результаты исследования более значимыми.

И последнее, но не менее важное: мы благодарим наших наставников из Корпоративного офиса в Нью-Дели и коллег из Зонального офиса в Мумбаи, которые предоставили необходимую инфраструктуру и поддержку для проведения этого исследования.

Команда NABCONS

Нью-Дели

14 Августа 2015 года

Содержание

.....	1
Благодарности	i
Содержание	ii
ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	11
ГЛАВА – 1: ВВЕДЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЕ	20
1 .0 Введение	20
1.1 Цель исследования.....	22
1.2 Результаты исследования.....	22
1.3 Подход к изучению.....	24
1.4 Об этом отчете	24
ГЛАВА – 2: РАМКИ ИССЛЕДОВАНИЯ	26
2.0 Поток холодильной цепи	26
2.1 Сегментация Продукции	29
2.2 Категории холодильной цепи, основанные на температуре хранения.....	30
2.2.1 Охлажденный.....	30
2.2.2 Средне охлажденный	30

2.2.3	Замороженные.....	31
2.2.4	Нормальный	31
2.3	Срок хранения продукта	33
2.3.1	Длительный срок хранения	33
2.3.2	Кратковременное хранение	34
2.4	Основные компоненты инфраструктуры холодильной цепи	34
2.5	Продукты, отобранные для изучения	35
2.6	Центры потребления, отобранные для изучения.....	36
2.7	Инструменты для анализа и исследования данных.....	37
2.7.2	Допущения для анализа данных о потреблении.....	40
2.8	Метод оценки инфраструктуры.....	40
2.9	Протоколы инфраструктуры после сбора урожая	44
2.9.1	Предположения о размерах модульных единиц инфраструктуры	45
2.9.1.1	Современный упаковочный дом (PH).....	45
2.9.1.2	Массовая продажа в холодильных камерах (CS).....	46
2.9.1.3	Концентратор холодильной камеры (CH)	46
2.9.1.4	Камера созревания (RC)	47
2.9.1.5	Транспорт (Т/тс/т).....	47
2.10	Характеристики внутреннего потребления и импорта	48
ГЛАВА - 3: ХОЛОДИЛЬНАЯ ЦЕПЬ В ИНДИИ		49
3.0	Понимание холодильной цепи	49
ХОЛОДИЛЬНАЯ ЦЕПЬ КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ		49
Соединение сельского хозяйства и промышленности		51
Распределение в упаковочном цехе		51
Транспортировка		52
Осторожное обращение		52
Энергопотребление		53
Холодное складирование.....		53
Камеры созревания		54
ГЛАВА - 4: СУЩЕСТВУЮЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ХОЛОДИЛЬНОЙ ЦЕПИ		59
4 .0	Инфраструктура холодильной цепи	59
4.1	Существующая Инфраструктура	59
ГЛАВА - 5: АНАЛИЗ СПРОСА НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТОВАРЫ		62
5 .0	Спрос, обусловленный потреблением	62
5.1	Профиль потребления фруктов и овощей	63
6.6	Общая оценка потребностей в инфраструктуре холодильной цепи.....	78
6.7	Другие пищевые продукты	78
ГЛАВА – 7: ОЦЕНКА ПРОБЕЛОВ В ИНФРАСТРУКТУРЕ		80
7.0	Анализ «узких мест» в компонентах инфраструктуры.....	80

7.1 Матрица инфраструктуры.....	81
ГЛАВА – 8: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ	83
8.1 Подключение к холодильной цепи	83
8.2 Мультимодальная сеть холодильной цепи.....	84
ГЛАВА 9: ЗАКЛЮЧЕНИЕ	86
9.0 Заключение	86
ПРИЛОЖЕНИЯ	90
Приложение I: Круг ведения исследования	90
Приложение II: Подход и методология	93
Приложение VI: Созданы государственные холодильные камеры	96
Приложение VII: Выдержки из базового исследования, проведенного NHV	97
Приложение XIV: Государственное разделение требований к инфраструктуре холодильной цепи по штатам	98
Приложение XV: Расчет коэффициентов.....	100
Приложение XVI: Общие характеристики продукции	101
Приложение XVIII: Интегрированная платформа доступности холодильной цепи (ICAP)	111

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Определения и терминология, используемые для целей настоящего исследования, приведены ниже:

1. **Холодильная цепь:** Логистическая цепь, обеспечивающая непрерывное поддержание заранее заданных условий от производства до потребления, включающая хранение и реализацию. Холодильная цепь не изменяет основных характеристик продукта или полуфабриката.
2. **Упаковочный цех:** Современная инфраструктура с оборудованием для ленточной конвейерной системы для сортировки, мойки, сушки, взвешивания, упаковки, предварительного охлаждения и промежуточного хранения. Современные упаковочные цехи являются первым шагом в организованном управлении послеуборочными работами в садоводстве и, по сути, являются первыми точками снабжения в этом секторе. Современная интегрированная упаковочная установка позволяет производить продукцию садоводства небольшими партиями и должна быть построена недалеко от ворот фермы.
3. **Рефрижераторные перевозки:** Рефрижераторная транспортная система с автономным кузовом, оснащенная охлаждением, предназначенная для перевозки скоропортящихся продуктов с регулируемой температурой. Это могут быть грузовики - рефрижераторы (рефрижераторные грузовики), фургоны, железнодорожные перевозки, контейнеры и морские суда для перевозки скоропортящихся продуктов.
4. **Хранение:** Статичная инфраструктура, спроектированная с изолированными и холодильными камерами для длительного или временного хранения целых свежих, готовых к продаже или переработанных скоропортящихся продуктов.
5. **Установка предварительного охлаждения:** Специализированная система охлаждения, предназначенная для быстрого отвода тепла от свежесобранной продукции и, таким образом, подготовки груза к последующему перемещению по холодильной цепи. Блок предварительного охлаждения может быть выполнен в виде принудительного воздушного охлаждения, гидроохлаждения, вакуумного охлаждения, охлаждения помещения, обледенения и т.д. Предварительное охлаждение или охлаждение после сбора урожая - это сердце современного упаковочного цеха и один из ключевых этапов подготовки фруктов и овощей для расширенной холодильной цепи.
6. **Сортировка:** Деятельность, когда продукция сортируется по целевым партиям на основе качественных критериев, а именно: как несъедобные, как отбракованные или выброшенные, по качеству, сроку годности, рыночной стоимости и т.д. Это первый этап классификации полученных продуктов и разделения их на дифференцированный поток, основанный на ценности и полезности конечному потребителю. Таким образом, процесс сортировки является ключевым для направления собранной продукции в использование с учетом ее ценности.
7. **Классификация:** Деятельность для физического разделения товаров в оптимальную упаковку партии, после прохождения начальной сортировки. Это предварительная

подготовка к эффективной упаковке, выполняемая таким образом, чтобы пространство в штучной упаковке могло быть максимально увеличено для безопасной перевозки, что приводит к эффективному использованию пространства и упорядоченному представлению на полках.

8. **Холодильная камера (промежуточная):** Изолированная и охлаждаемая камера, которая служит промежуточным помещением и является необходимым приложением к блоку предварительного охлаждения. Добавленная к предварительным охладителям промежуточная холодильная камера освобождает пространство предварительного охлаждения для последовательной партии поступающей свежесобранной продукции. Этот компонент обычно устанавливается у ворот фермы как часть современного упаковочного цеха и временно хранит предварительно подготовленные свежие продукты в ожидании транспортной связи с пунктом распределения (холодильный склад рядом с рынком).
9. **Холодное хранение (навалом):** Складское помещение с контролируемой средой с несколькими камерами, предназначенное для массового хранения скоропортящихся продуктов. Он предназначен для длительного хранения продукции, чтобы создать буфер запасов, который будет способствовать сглаживанию эпизодического производства за счет стабилизации и поддержания линий поставок. Они обычно строятся в районах, близких к производственным районам (фермерские ворота), чтобы облегчить быстрый доступ к производителям только для выборочного набора культур.
10. **Холодильные хранилища (концентраторы):** Складское пространство с контролируемой средой с несколькими температурными зонами для функционирования в качестве распределительного узла. Он предназначен для кратковременной обработки продуктов, чтобы служить логистической платформой для дистрибуции готовой упакованной продукции и готовой к розничной продаже продукции. Холодильные хранилища (концентраторы) являются ключом к эффективному распределению скоропортящихся продуктов и, по существу, находятся на начальном этапе холодильной цепи, построенной вблизи центров потребления.
11. **Рефрижераторные транспортные средства:** Автотранспортные средства со стационарным изотермическим кузовом, оснащенные активным охлаждением, предназначенные для перевозки продуктов с контролем окружающей среды. Это фактически холодильные камеры на колесах – или мобильные холодильные камеры. Охлаждение на дальнемагистральных грузовиках осуществляется с помощью встроенных дизельных двигателей, независимых от основного двигателя грузовика. В случае небольших транспортных средств нормой является использование систем прямого привода, подключенных к двигателю транспортного средства или холодильному оборудованию с батарейным питанием. Обычно рефрижераторные грузовики оснащены системой отслеживания местоположения на основе GPS и оснащены датчиками температуры и влажности, регистрирующими данные.
12. **Рефрижераторный контейнер:** Мультимодальный изолированный контейнер со встроенным холодильным оборудованием. В отличие от грузовиков-рефрижераторов с неподвижным кузовом, контейнеры-рефрижераторы могут сниматься с шасси прицепа грузовика и обрабатываться как самостоятельная единица. Это позволяет использовать тягач и/или прицеп для других транспортных операций. Рефрижераторные контейнеры

обычно используются для мультимодальных перевозок, когда в логистической цепочке задействованы перевозки по железной дороге, морю и воздуху. Оборудование предназначено для получения электроэнергии от отдельного генератора (блока питания), который не зависит от рефрижераторного контейнера. Они также могут быть использоваться в качестве временного хранилища с регулируемой температурой, использующего внешнюю электроэнергию.

13. **Установка созревания:** Начальная установка в холодильной цепи, предназначенная для контролируемого и гигиеничного созревания определенных свежих продуктов. Современные установки для созревания содержат несколько камер для созревания, и они широко используются для созревания бананов и других фруктов, таких как манго, авокадо, киви, помидоры, груши и т.д.
14. **Холодильная камера с поддержкой СА (технология контролируемой атмосферы):** Это относится к холодильной камере, оснащенной технологией активного изменения содержания газов в атмосфере в дополнение к контролю температуры. Это достигается за счет использования специализированного оборудования, обычно включающего молекулярные сита (механические или химические) для изменения молекулярного состава воздуха. Используется для очистки естественного воздуха в холодильных камерах, активного и быстрого изменения состава атмосферы, чтобы максимально использовать физиологическое замедление и другие преимущества для конкретных свежих продуктов. В принципе, во всех холодильных камерах наблюдается медленная, пассивная, самоиндуцированная модификация (от нормального дыхания и физиологической активности) до атмосферного содержимого. В холодильных камерах на базе СА состав атмосферы повышается за счет активного вмешательства. Во всем мире эта дополнительная технология коммерчески используется в холодильных камерах для длительного хранения яблок, киви и груш подходящего качества. Эта технология также используется в некоторых видах транспорта.
15. **Загрузка партии:** Измерение пропускной способности, используемое, когда инфраструктура используется для последовательной передачи товаров после выполнения определенной операции или процедуры, основанной на времени. Обычно используется для упаковочных цехов, где предварительные охладители работают для охлаждения нескольких тонн продукции за один раз, несколькими партиями или партиями в день. Например, предварительный охладитель объемом 5 тонн может производить 15 тонн кондиционированных овощей, если он работает каждые 6 часов три раза в день. Загрузка партии в этом случае будет составлять 5 тонн / партия в 3 партии в день, или 15 тонн в день. Аналогично, в случае сортировки и классификации загрузка партии оценивается в объемной производительности – или тоннах в час или в день.
16. **Цикл хранения:** Период времени, в течение которого конкретный товар находится на хранении или транспортировке. Также называемый оборотом запасов, это длительный период в случае таких продуктов, как картофель, яблоки, и несколько дней в случае помидоров, молока, личи и т.д. Пропускная способность помещения кратна его размеру и циклу хранения или ротации хранящегося инвентаря.
17. **Размер хранилища:** Объемный размер пространства для хранения транспортной или складской камеры (указывается в тоннах или кубических метрах). Этот размер

хранилища является статической мерой создаваемого пространства и также называется вместимостью. Соотношение массы к объему товаров, хранящихся в холодильной камере, варьируется в зависимости от плотности продукта, используемой упаковки, используемой системы хранения / укладки, дизайна помещения и т.д. Для целей настоящего отчета используются единые соотношения тонны к объему, определенные в Руководящих принципах MIDH. Размер холодильной камеры является фактором общей объемной емкости, обрабатываемой холодильной камерой.

18. **Вместимость хранилища:** Пропускная способность или показатель пропускной способности товаров, проходящих через складское помещение в течение определенного периода времени. Это также называется полезной вместимостью помещения и оценивается на основе размера хранилища и цикла хранения продукта. В случае еженедельного цикла хранения пропускная способность помещения составляет "размер хранилища x 52 недели" или в 52 раза больше его размера. Пропускная способность единицы хранения зависит от типа обрабатываемого продукта и является надлежащей характеристикой возможностей единицы. Емкость холодильного хранилища кратна созданному пространству или размеру хранилища.
19. **Внешний мерчендайзинг:** Внешний мерчендайзинг относится к практике управления продуктами в точке продажи последней мили конечному потребителю. Мерчендайзинг включает в себя демонстрацию и обслуживание в розничной торговле и включает в себя шкафы с регулируемой температурой, тележки для уличной торговли и другие торговые платформы.
20. **Розничная полка / шкаф:** Эти полки / шкафы являются торговыми единицами с контролем температуры и / или влажности, используемыми для хранения товаров, чувствительных к температуре, и используются для обеспечения качества продуктов питания на полке. Они могут быть предназначены для свежих продуктов и обработанных продуктов.
21. **Свежие продукты питания (продукты):** Природные продукты, которые собирают фермеры и в которых основные и природные свойства не были изменены. Это включает в себя все цельные продукты питания, которые являются продуктом природы, а не продуктом промышленного процесса. Урожай может подвергаться очистке, сортировке, классификации, обрезке, обезвоживанию, фумигации, промывке, вощению, упаковке, но не подвергается никаким процессам, которые изменяют его природные характеристики. Например, все свежие фрукты и овощи, сырое молоко, яйца, свежая рыба и т.д.
22. **Обработанные пищевые продукты (продукты):** пищевой продукт, изготовленный с помощью трансформационных процессов, которые могут включать мясорубки или измельчение, сжижения, эмульгирования, приготовления пищи (таких как варка, поджаривание, обжаривание, запекание или гриль), нарезки или нарезки, маринования, консервирования, или сушки, очистки, шлифования и т. д. – изменяются природные свойства или добавляются ингредиенты, когда продукт преобразуется из своих естественных физических или химических форм в новый продукт. Например, соленые огурцы, хлопья, кетчуп, консервированные овощи, соки, мякоть, продукты глубокой заморозки, шоколад, напитки и т.д. Перерабатывающая промышленность может также использовать холодильные технологии (IQF, шоковые заморозки и т.д.),

специализированные производственные установки и производственные линии, являющиеся частью производственного оборудования / компонентов.

23. **Срок годности:** Также называемый сроком службы продукта, относится к сроку годности продукта для продажи. В случае свежих продуктов это начинается с момента сбора урожая и продолжается до тех пор, пока продукт не погибнет. В случае обработанных пищевых продуктов это начинается после производственного процесса и продолжается до заранее установленного срока годности. Срок хранения делится на время, затраченное на каждое действие в цепочке поставок, при этом срок годности - это срок реализации в магазине «на полке».

Срок хранения (Срок годности *продукции для продажи*)

Сбор урожая	Предварительная подготовка в упаковочном доме	Транспорт Холодильная камера	Магазин розничной торговли/Полка Кухонная Полка
Подготовка		Транзит	срок годности

Срок хранения продукции продлевается с помощью холодильной цепи, создавая больше возможностей для производителей за счет расширения ассортимента и доступности на рынках. Срок годности всегда должен составлять небольшую часть общего срока хранения продукта.

24. **LIFO (Last-In, First-Out) (Последний пришел, первый вышел):** Это метод хранения и извлечения товаров, при котором инвентаризация осуществляется в рамках логистической процедуры. Это обычно используется в тех случаях, когда пространство для хранения или вместимость склада ограничены или ограничен физический доступ к запасам. В холодильной цепи это чаще всего используется при следовании принципу “начинки” при транспортировке. Промежуточная площадка используется для подготовки грузов к погрузке LIFO на крупногабаритный транспорт. Этот метод не используется иным образом при обработке скоропортящихся продуктов.
25. **FIFO (First-In, First-Out) (Первый пришел, первый вышел):** Это метод хранения и извлечения товаров, при котором товары могут быть отправлены простым сквозным способом. Например, конвейерная лента или там, где срок хранения запасов настолько короток, что применение любой другой логики является излишним. FIFO также можно использовать в холодильных камерах, если в них хранятся идентичные товары.
26. **FEFO (First-Expire, First-Out) (Первый срок годности, Первый вышел):** Это метод, используемый исключительно для обработки скоропортящихся товаров. Включает в себя интеллектуальное хранение и хранение запасов таким образом, чтобы товары, срок годности которых, как ожидается, истечет в первую очередь, были выбраны и введены в эксплуатацию. Этот метод обработки запасов является наиболее важным для оценки стоимости реализации скоропортящихся товаров. В случае свежих продуктов, где не используются этикетки с истекшим сроком годности, используется смесь FIFO и FEFO. FEFO требует более глубокого понимания жизненного цикла отдельных партий скоропортящихся товаров, включая интеграцию информации из источников.
27. **Регистратор данных:** Это электронное устройство, которое записывает данные с течением времени или в зависимости от местоположения, полученного с помощью приборов и датчиков.

Уровни температуры и влажности обычно регистрируются при обработке фруктов и овощей. Другие меры могут включать положение, состав газа, воздействие или удар, солнечный свет и т.д.

28. **Перегрузочные мосты:** Это относится к регулируемому металлическому пандусу, предназначенному для перекрытия зазора между грузовой платформой транспортного средства и погрузочной платформой холодильной камеры. Он используется для обеспечения плавной транспортировки товаров в холодильные камеры и из них и обеспечивает эффективную работу во время погрузки и разгрузки.
29. **Система штабелирования:** В широком смысле представляет собой способ хранения, такой как стеллажи, бункеры и поддоны для хранения грузов при хранении и транспортировке. Использование современных систем штабелирования способствует стандартизации обработки грузов и обеспечивает синергию складских помещений с современными упаковочными системами.
30. **Шоковая заморозка:** Специальное оборудование или помещения, предназначенные для быстрого замораживания продуктов, требующих хранения в замороженном виде при температуре ниже -18°C , таких как рыба, мясо, мороженое и т.д. Используется в производстве замороженных продуктов, и его не следует путать с предварительным охлаждением, которое охлаждает свежие фрукты и овощи только в положительных температурных диапазонах.
31. **Модель "Затраты плюс":** бизнес-модель, основанная на ценовой стратегии, которая применяет абсолютную или процентильную надбавку к стоимости продукта / услуги и доставки для определения фиксированной рыночной цены и прибыли. Эта модель нацелена на рост за счет увеличения объема выручки, расширения географического диапазона и связанной с ним цепочки поставок, тем самым увеличивая маржу и прибыль. Эта модель способствует сотрудничеству на стороне предложения и предъявляет спрос на более тесное сотрудничество, связанное с рынком, в цепочке поставок для арбитража в разных географических регионах.
32. **Модель Time- Arbitrage:** Бизнес-модель, которая основана на хранении запасов для своевременной конъюнктурной торговли, где ее маржа оценивается на основе будущего спроса на актив и премии за риск на основе ряда макроэкономических факторов. Эта стратегия преследует цель получения прибыли за счет своевременности или контроля транзакций, снижения затрат на закупки, использования преимуществ низкого производства и ограничений цепочки поставок. Такая модель способствует арбитражу на основе запасов на основе рыночного спроса (накоплению) и может быть мало заинтересована в устойчивом долгосрочном росте предложения.
33. **Модель географического арбитража:** Бизнес-модель, в которой более высокая цена достигается за счет сокращения расстояний между производственными площадками и центрами спроса, ускорения денежных потоков и активного расширения клиентской базы. Эта модель может свести к минимуму статические запасы, стимулировать спрос на увеличение производства и производительности.
34. **Реверсивная логистика:** Возврат транспортной системы в первую точку отправления. Когда обратная логистика планируется таким образом, чтобы перевозить другие товары для использования в пункте отправления (обратная перевозка), торговля

достигает большей экономической устойчивости за счет оптимизации ресурсов.

35. **Последняя миля:** Относится к основным видам деятельности и активам в общей системе цепочки создания стоимости. Включает в себя торговые платформы, транспортные средства доставки и холодильные камеры, используемые в качестве распределительных центров.
36. **Кросс-докинг:** Относится к деконсолидации и отправке или получению продуктов с небольшим или минимальным периодом хранения между двумя операциями.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основной целью этого исследования под названием «**Возможности инфраструктуры холодильной цепи в Индии (оценка состояния и недостатков)**» является всесторонний анализ потребления скоропортящихся продуктов питания в Индии для оценки спроса, текущего состояния и недостатков в инфраструктуре холодильной цепи, с тем, чтобы обеспечить существенные оценки для разработки стратегии развития.

2. В отличие от предыдущих попыток оценить потребность в холодильной цепи, в настоящем исследовании **используется инверсивный подход**, в первую очередь с учетом существующего внутреннего спроса на продовольственные товары. В этом исследовании оценивался потребительский спрос на продовольственные товары, инфраструктура, необходимая для обратной связи такого потребления с точками производства, и целостная инфраструктура, необходимая в точках происхождения.

3. **Цель исследования** - оценить требования, предъявляемые преимущественно к фруктам и овощам и другим продуктам в категориях охлажденного, мягкого охлаждения и замороженных продуктов холодильной цепи. Дистрибуция молока имеет хорошо зарекомендовавшую себя логистическую сеть, и поскольку ее основные логистические потребности отличаются от других твердых пищевых продуктов, она не была включена в данное исследование. Однако в этом исследовании молочные продукты с высокой ценностью, такие как мороженое, включены в категорию замороженных. Поскольку статистика потребления для цветоводства отсутствует, она не рассматривалась в данном исследовании. Производство специй имеет меньшую долю в садоводстве, и, следовательно, все специи не были учтены. Тем не менее, сушеный перец чили, являющийся важной базой пользователей оптовых холодильных камер, включен в исследование.

4. **Основное внимание** было уделено оценке имеющейся информации от учреждений, проанализированной с использованием стандартных статистических инструментов и методов. Анализ спроса был проведен на основе оценки данных NSSO о потреблении на душу населения за предыдущие 10 лет, полученных от Министерства статистики и реализации программ (MOSPI). Полученные тенденции потребления и прирост населения были применены к самым последним данным NSSO (68-й раунд), чтобы получить реальное потребление в 2014-15 годах городским населением.

5. Потребление основных свежих фруктов и овощей является основным фактором, определяющим потребности в развитии инфраструктуры холодильных цепей в стране. Были подготовлены таблицы и карты, позволяющие получить представление о структуре потребления в разных штатах и отдельных товаров в стране.

6. Для оценки существующей инфраструктуры холодильной цепи в Индии были взяты данные о записях от различных заинтересованных сторон, а именно: Министерства, ведомства и ведомства, которые поддерживают создание инфраструктуры холодильной цепи в стране. Взаимодействие на местах осуществлялось в разных зонах Индии с помощью структурированных и полуструктурированных вопросников для подразделений холодильной цепи, пользователей объектов холодильной цепи, включая Организации фермеров-производителей, уличных торговцев, продавцов, торговцев и поставщиков транспортных услуг.

7. Девять основных центров потребления/городов, а именно: Мумбаи, Дели, Калькутта, Ахмадабад, Джайпур, Ченнаи, Бангалор, Хайдарабад и Гувахати были рассмотрены в качестве городов-образцов для определения требований к инфраструктуре холодовой цепи в Индии. Города были выбраны на основе зонального представительства и потребительского спроса на скоропортящиеся продукты, а именно: яблоко, виноград, апельсин, киви, клубника, манго, банан, папайя, бамия, цветная капуста, капуста, помидоры, морковь, картофель, лук и другие пищевые продукты.¹

8. Для оценки пробелов в инфраструктуре холодильной цепи были предприняты следующие шаги:

- Продукты были сегментированы на основе срока их хранения, а именно те, которые подходят для длительного массового хранения, и те, которые предназначены для кратковременного хранения.
- Продукты были классифицированы по температурным требованиям (замороженные, охлажденные, умеренно охлажденные и обычные).
- Холодильные склады были разделены на концентраторы для целей распределения и оптовые склады для хранения у ворот фермы с учетом соответствующих протоколов производства.
- Расстояние от городских центров потребления до производственных районов использовалось для получения матрицы временных расстояний с перекрестными вкладками с производством.
- В исследовании использовались ежемесячные объемы потребления для оценки пропускной способности каждой категории продуктов, прежде чем переходить на соответствующую инфраструктуру.

9. В исследовании выдвигаются следующие требования к инфраструктуре холодильной цепи для лучшего управления существующими объемами потребления в стране в 2014-15 годах;

Тип инфраструктуры	Необходимое количество
Упаковочный цех	70 080 nos.
Холодное хранение (навалом)	341,64,411 МТ
Холодильное хранилище (концентратор)	9,36,251 МТ

¹ Таблицы 2.2 и 2.3, стр. 14

² Таблица 7.1, стр. 88

Рефрижераторные транспортные средства	61 826 nos.
Камера Созревания	9 131 nos.

Для холодного хранения (навалом) и холодного хранения (концентратор) цифра в тоннах (метрических тоннах) указывает на статический размер хранилища. Для остальных компонентов цифры указывают количество единиц.

10. Исследование оценило потребность в холодном хранении (навалом) в 341,64,411 тонн для длительного хранения свежих продуктов, таких как картофель, сушеный перец чили, яблоки и т.д.

11. В ходе исследования было оценено, что потребность в холодильном хранении (концентраторе) составляет 9 36 251 тонн, разделенных по диапазонам температур, т.е. охлажденных, слегка охлажденных и замороженных. Разбивка предполагаемой потребности в холодном хранении (концентраторе) соответствует;

- Потребность в холодильном хранении (концентраторе) в точке потребления охлажденных продуктов категории (таких как яблоки, виноград, апельсины, клубника, киви, помидоры, цветная капуста, бамяя, капуста, морковь) оценивается в 6,16,896 млн. тонн.
- Потребность в холодильном хранении (концентраторе) в центре потребления для продуктов категории слабого охлаждения (таких как манго, банан, папайя) составляет 2 41 353 тонны.
- Потребность в замороженных складских помещениях в центре потребления для замороженных товаров (таких как мясо и мороженое) составляет 78 002 тонны. Можно отметить, что хранение замороженных товаров также необходимо в розничной торговле, и равная вместимость в этом формате является показательной.

12. **Вычисляется пропускная способность** (пропускная способность товаров, обработанных в течение года) каждого типа холодильного хранения. В этом отчете приведен объем существующих холодильных хранилищ в соответствии с имеющейся статистикой.

- Пропускная способность единицы хранения, в случае оптовых складов с одним товаром, считается равной размеру хранилища (размеру хранилища или созданному статическому пространству). Например, в случае картофеля инвентаризация проводится в течение длительного периода от 8 до 10 месяцев, прежде чем складское помещение будет подготовлено для следующего урожая. Следовательно, пропускная способность равна созданному пространству. На практике некоторое частичное пространство может быть использовано для хранения других продуктов, таких как яйца, сухофрукты и т.д.
- Пропускная способность холодильного узла, современных упаковочных цехов, транспорта и т.д. рассчитывается как кратное их фиксированному объему хранения и еженедельному/ежемесячному циклу обработки продукта.

13. **Разрыв в инфраструктуре холодильной цепи:** Согласно зарегистрированным данным (31.3.2014), в стране создано 31,82 миллиона тонн холодильных хранилищ. Это соответствует текущему разрыву в **3,28 миллиона**

тонн в холодильных хранилищах (Bulk & Hub). Разрыв для других типов инфраструктуры основан на имеющейся информации о существующих активах, полученной от линейных отделов, и рыночных оценках.

Тип инфраструктуры	Инфраструктура Требование (A)	Созданная инфраструктура (B)	Разрыв по всей Индии (A-B)
Упаковочный цех	70 080	249	69 831
Холодное хранение (навалом)	341,64,411 МТ	318,23,700 МТ	32,76,962 МТ
Холодильное хранилище (концентратор)	9,36,251 МТ		
Рефрижераторные транспортные средства	61 826	9000	52 826
Камера Созревания	9 131	812	8 319

Базовое обследование, проведенное NHV (декабрь 2014 года), показало, что в общей сложности 5367 холодильных складов объемом 26,85 миллиона тонн остаются в эксплуатации. Учитывая это, общий пробел в холодильных хранилищах можно оценить в 8,25 миллиона тонн. Однако предполагается, что некоторые из нефункциональных холодильных камер могут быть модернизированы и/или модернизированы вместо создания новых.

Помимо холодильных складов, необходима хорошая система распределения для устранения недостающих / слабых звеньев с точки зрения других компонентов инфраструктуры холодильной цепи на уровне фермы, таких как современные упаковочные помещения и транспортировка с помощью рефрижераторных транспортных средств, с тем чтобы интегрировать холодильную цепь, расширить охват рынков и тем самым свести к минимуму потери скоропортящихся продуктов. В этом исследовании подтверждается более высокая потребность в современных упаковочных цехах, транспортных холодильных установках и камерах созревания.

Основные выводы исследования для будущего создания инфраструктуры холодильной цепи приведены ниже (**рекомендации и выводы** см. в главах 8 и 9):

- i. Усилия по развитию холодильной цепи в Индии ранее были в основном сосредоточены на наращивании мощностей по хранению на основе единственной гипотезы перекрестного сезонного переноса продукции. Это привело к разработке единого товарного оптового хранилища в конце производства для конкретных видов сельскохозяйственных культур (например, картофель, сушеный перец чили). Большая корзина скоропортящихся продуктов садоводства требует других компонентов инфраструктуры для использования холодильной цепи в качестве вмешательства, связанного с рынком.
- ii. Ранее схемы государственных субсидий поддерживали развитие холодильных хранилищ в кластерах, и им не хватало соответствующих масштабов разработки для предварительного охлаждения соответствующих ворот фермы в виде современных упаковочных домов. Это можно объяснить тем фактом, что ранее холодильная цепочка считалась синонимом

холодильных складов в изоляции, не интегрированных и не увязанных с демографией потребителей.

- iii. Холодильная цепь в настоящее время понимается как логистический канал, связывающий производственные точки с центрами потребления. Основными компонентами, которые необходимо разработать для эффективной интеграции сектора холодильной цепи, являются:
- **Статическая инфраструктура** – неподвижная инфраструктура у ворот фермы (современные упаковочные помещения с предварительными охладителями, устройства для создания добавленной стоимости), хранилища на основе сроков хранения (склады для хранения сыпучих продуктов) и узлы распределения холода (холодильные склады для доступа на рынки в последнюю милю).
 - **Мобильная инфраструктура** – транспортные единицы для подключения статической инфраструктуры, предназначенные для факторов логистической нагрузки (транзит небольших объемов и транзиты на большие расстояния). Кроме того, холодильная цепочка распространяется на розничную торговлю последней мили или торговые точки на торговых площадках.
 - **Стандарты и протоколы** – для определения общего глоссария и процедур обработки широкого спектра сырья и готовой продукции.
 - **Квалифицированные ресурсы** – человеческие ресурсы для реализации всех вышеперечисленных аспектов.

Успех любой холодильной цепи зависит от того, насколько эффективно она может служить каналом для продуктов, чувствительных к условиям их хранения, от места происхождения до места назначения (пара OD). Холодильную цепочку можно рассматривать как часть второй зеленой революции, к которой следует подходить как к сквозной логистике от фермы до рынков. Этот отчет включает определения терминов, используемых в холодильной цепи, на которые должны ссылаться представители отрасли и политики.

--- X---

ГЛАВА – 1: ВВЕДЕНИЕ В ИССЛЕДОВАНИЕ

1 .0 Введение

В Индии на протяжении многих лет наблюдался заметный рост производства скоропортящихся продуктов с высоким содержанием питательных веществ, таких как фрукты, овощи, продукты из мяса и птицы и т.д. Но развитие инфраструктуры холодильной цепи не было стратегически направлено на безопасное обращение и доставку этих скоропортящихся продуктов на рынки, за исключением молочного сектора. В результате возникло несоответствие спроса и предложения на эти сельскохозяйственные товары, что часто приводило к широким колебаниям цен и инфляции.

Неадекватность научной логистики от фермы до рынка также способствовала высоким потерям продовольствия в случае скоропортящихся продуктов, что еще больше усилило инфляционное давление. Эти инфляционные тенденции оцениваются в основном из-за неэффективной логистики после сбора урожая на внутреннем фронте, которая не смогла справиться с возросшим спросом и связанным с этим увеличением производства. В целях сокращения послеуборочных потерь фруктов и овощей различными министерствами Индии был запущен ряд программ.

Министерство сельского хозяйства запустило “Миссию по комплексному развитию садоводства” в 2014 году, в соответствии с которой развитие холодильной цепи является основной областью, так что все другие факторы, способствующие повышению урожайности садоводства, могли иметь подходящее применение для достижения выгодного конечного использования. Эта Миссия включает в себя все предыдущие основные программы по садоводству (а именно NHM, NMNEH, NHV, CDB, NVM, SII) Министерства сельского хозяйства и сотрудничества. Холодильная цепь считается важным инструментом для фермеров, производящих скоропортящиеся продукты, для связи с рынками и достижения значимой производительности.

Министерство пищевой и перерабатывающей промышленности (MOFPI), GoI, в дополнение к другим программам, разрабатывающим технологические подразделения, реализует “Схему холодильной цепи, инфраструктуры создания добавленной стоимости и сохранения”, предназначенную для холодильной цепи. Министерство торговли реализует схему расширения экспорта, которая включает необходимые компоненты холодильной цепи, ориентированные на экспорт. Все эти централизованно спонсируемые правительством инициативы в значительной степени способствовали созданию новых мощностей холодильных мощностей (складов) и некоторых других компонентов холодильной цепи.

Стратегически целостное развитие интегрированной холодильной цепи имеет ключевое значение для сокращения потерь после сбора урожая, обеспечения бесперебойных поставок и тем самым минимизации продовольственной инфляции. Ряд исследований по сектору холодильной цепи был проведен ранее различными агентствами для оценки потребностей этого сектора в инфраструктуре, и результаты этих исследований кратко обсуждаются в разделе:

- Согласно исследованию, проведенному **National Stock Exchange Limited**

(NSEL) в декабре 2010 года, стране требовалось 61,13 млн. тонн мощностей для хранения в холодильных установках против имеющихся на тот момент 24,29 млн. тонн. Был оценен разрыв в 36,83 млн тонн. Оценка была сделана на основе пикового сезона производства фруктов и овощей и их самого высокого поступления на рынок за месяц.

- Согласно данным компании **Emerson Climate Technologies**, в отчете за 2013 год под названием “Взаимосвязь инфраструктуры пищевых отходов и холодильных хранилищ в Индии” насчитывалось около 6300 холодильных хранилищ с установленной мощностью 30,11 миллиона тонн. В докладе была продолжена предыдущая оценка о том, что Индии необходимо удвоить свои холодильные склады, чтобы достичь в общей сложности 61,13 миллиона тонн мощностей по хранению в холодильниках, чтобы свести к минимуму потери продовольствия.
- **Ассоциированные Торгово-промышленные палаты Индии (ASSOCHAM)** в исследовании, проведенном совместно с TechSci Research под названием “Возможности в холодильной цепи - новые тенденции и вызовы рынка”, подсчитали, что в отрасли холодильной цепи совокупный годовой темп роста составит 25,8%, что к 2017 году достигнет 640 миллиардов рупий. В отчете говорилось о существующих 30,11 млн. тонн холодильных хранилищ в 2012 году и о необходимости создания дополнительных 36,83 млн. тонн холодильных хранилищ. В докладе говорится, что изменение спроса на продукцию садоводства в Индии, как ожидается, вызовет значительный спрос на склады с регулируемой температурой. В исследовании также сообщалось о недостаточной концентрации холодильных камер в некоторых штатах.
- Недавно, в 2014 году, **YES Bank** провел исследование под названием “- Возможности холодильной цепи в Индии”. Согласно отчету, доля рынка в холодильной цепочке была разделена на 88-90% с холодильными складами и 10-12% с рефрижераторными перевозками. В этом отчете также упоминалась более ранняя оценка 61 миллиона метрических тонн, необходимых для холодного хранения, и прогнозировалась необходимость создания еще 30,98 миллиона тонн по всей стране для хранения. Он отметил изменение тенденции в использовании многоцелевых холодильных хранилищ и комплексных услуг. В докладе также анализируется, что только в 5 ведущих государствах-производителях наблюдается дефицит мощностей в холодильных хранилищах в размере 23,5 миллиона тонн.

Аналогичным образом, были и другие результаты исследований, в которых в основном перечислялись потребности и/или большой дефицит мощностей по хранению в холодильных установках в стране, основанные на оценках излишков производства. В отчетах говорится о необходимости интеграции, но ничего не говорится о какой-либо связанной инфраструктуре. Эти отчеты воспринимаются как в основном ориентированные на поставки, ориентированные только на холодильные камеры, неполные в концепции холодильной цепи. Поэтому была отмечена необходимость комплексного исследования, ориентированного на спрос.

NCCD выдвинул концепцию холодильной цепи как хранителя ценности, собранной или произведенной, требующей функционирования в качестве сквозной логистической цепочки от точки производства до потребителя. В случае свежих фруктов и овощей, задерживая неизбежную скоропортящуюся продукцию,

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

холодильной цепочка обеспечивает возможности для непрерывной передачи этой ценности с ферм в отдаленные регионы. Таким образом, холодильной цепь позволяет фермам охватывать большее число потребителей, расширяя охват своего рынка.

Для этого создание холодильных хранилищ не считается достаточным без соответствующих и соответствующих звеньев холодильной цепи, которые объединяют логистику от фермы до развилки. Различные другие компоненты инфраструктуры, которые в совокупности расширяют возможности интеграции холодильной цепи и подключения к рынку, необходимо понимать и развивать целостным образом. Более того, оптимально, чтобы оценки потребностей были увязаны с рыночным спросом для лучшего планирования активов, которые будут разработаны для холодильной цепи.

Поэтому было сочтено необходимым, чтобы оценки пробелов в инфраструктуре холодильной цепи проводились с использованием обратного подхода, т.е. с учетом спроса на основе потребления. Настоящее исследование, проведенное под общим руководством Национального центра развития холодильных цепей (NCCD), начинается с оценки данных о потреблении в отдельных городских центрах свежих продуктов садоводства и других продуктов питания с использованием холодильной цепи. Потребление городского населения было оценено и послужило основой для создания инфраструктуры, необходимой для эффективного удовлетворения такого спроса. Исследование связано с более ранними исследованиями, в которых оценивались потребности только на основе производства (со стороны предложения). Затем информация о существующих компонентах инфраструктуры используется для оценки несоответствия оцененным требованиям.

1.1 Цель исследования

Основная цель исследования - провести основанную на спросе комплексную оценку потребностей, созданных мощностей и существующих пробелов в ключевых - компонентах холодильной цепи, чтобы обеспечить соответствующую оценку для будущего развития инфраструктуры холодильной цепи. Техническое задание прилагается в **Приложении-I**.

1.2 Результаты исследования

В исследовании сведены в таблицу и перечислены необходимые компоненты инфраструктуры в соответствии с объемным потоком товаров на основе потребления на душу населения в населенных пунктах, привязанных к расстоянию от определенных производственных районов, классифицированных по диапазонам температур (в замороженном, холодном, умеренном холоде) и сегментированных по объемному долгосрочному хранению или короткой временной цепочке поставок.

Это было рассчитано на основе предоставленных данных о существующей инфраструктуре, данных о потреблении на душу населения от NSSO и данных о производстве, опубликованных в разделе MIDH. Ключевые моменты выходных

данных перечислены ниже:

- i. Размер и/или пропускная способность существующих компонентов инфраструктуры холодильной цепи.
- ii. Требуемая емкость холодильного хранилища с перекрестными вкладками в зависимости от области применения (умеренный холод, охлаждение и заморозка) и регионов.
- iii. Потребность в рефрижераторных перевозках и разрыв, основанный на существующем потребительском спросе.
- iv. Требования к упаковочным цехам и разрыв, базовый спрос на продукцию и потребление.
- v. Потребность в камерах созревания и потребительский спрос на основе разрыва.
- vi. Матрица для оценки потребностей в инфраструктуре на основе существующего рыночного спроса, по возможности связанного с существующими тенденциями производства и роста.

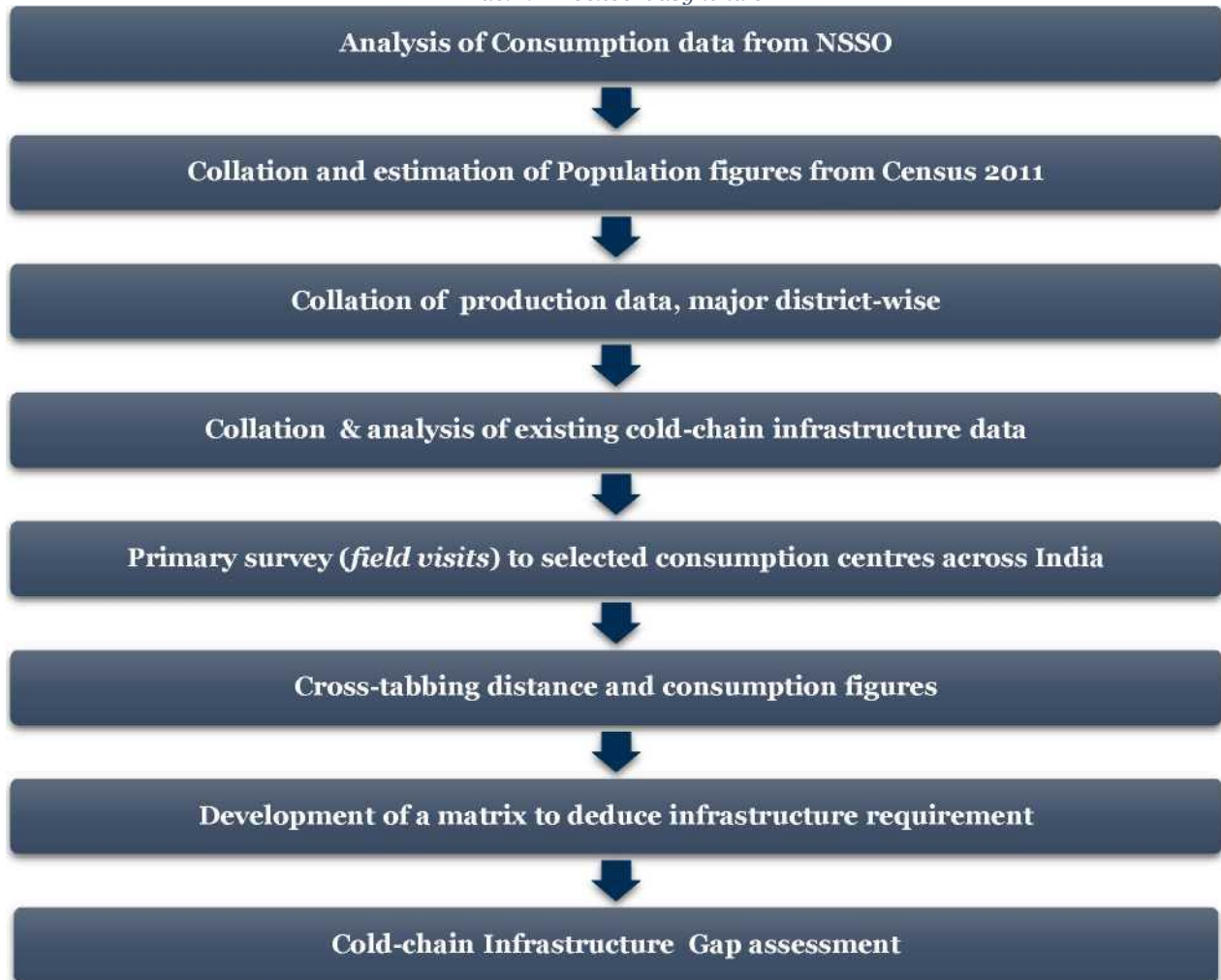
Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

1.3 Подход к изучению

Обратный подход применяется для оценки компонентов инфраструктуры, необходимых в рамках модели "ферма-вилка" для сквозной и непрерывной холодильной цепи, тем самым связывая мощности, необходимые на основе текущего потребления, в обратном направлении к месту производства.

На рисунке ниже показан подход, применявшийся при проведении исследования.

Рис. 1.1 Подход к изучению



1.4 Об этом отчете

В ходе изучения были рассмотрены следующие моменты.

- i. Сектор инфраструктуры холодильной цепи во многих отношениях фрагментирован. Множество агентств / отделов поддерживают развитие холодильной цепи с помощью различных схем. У них запрашивались данные, относящиеся к существующей инфраструктуре холодильной цепи. В некоторых случаях информация не получена, тогда как в других случаях информация была получена в разрозненных форматах. Была предпринята попытка стандартизации данных путем предоставления структурированных форматов данных для соответствующих ответов в сроки, отведенные для исследования.
- ii. Исчерпывающие и всеобъемлющие данные о производстве по районам

недоступны для большинства фруктов и овощей.

iii. Консолидированная база данных существующих номеров и типов рефрижераторных транспортных средств в Индии недоступна. В этой категории нет записей о регистрации.

iv. Оценка перевозок рефрижераторами производится только для объемов фруктов и овощей, поскольку современные транспортные средства имеют перекрестное использование для замороженных и других продуктов.

v. Использовались последние данные NSSO о потреблении на душу населения (2011-12, 68-й раунд NSSO), а также предыдущие данные для оценки потребления/спроса в 2014-15 годах. Данные о производстве по районам доступны за 2012-13 годы, за некоторыми исключениями, в которых использовались данные за 2011-12 годы.

vi. Данные о потреблении NSSO не охватывают все продукты, выбранные для данного исследования. В таких случаях спрос оценивался путем оценки данных об импорте, существующей литературы и первичного обследования.

vii. Вся корзина фруктов и овощей Индии не охвачена исследованием, скорее для первичной оценки рассматривается выбор фруктов и овощей, потребляемых в настоящее время и пригодных для обработки в холодильной цепи.

viii. Поскольку выбранные продукты/продукты, как подробно описано в отчете, имеют несколько регионов-производителей, были упомянуты только районы, которые производят более 5% продукции на уровне штата.

ix. Такие фрукты, как киви и клубника, хотя в настоящее время импортируются в небольших количествах, производятся в Индии, в том числе в северо-восточных штатах. Поскольку это продукция с высокой добавленной стоимостью и спрос на нее существует, подтвержденный импортом, это оправдывает то, что в этом исследовании также будет рассмотрено требование к инфраструктуре холодильной цепи для них.

x. В случае молочных продуктов движение молока не рассматривается, поскольку оно уже хорошо налажено, и существуют исследования с оценками спроса и предложения. Кроме того, требования к холодильной цепи в случае молока отличаются от требований при обращении с твердыми пищевыми продуктами. Однако для этого исследования рассматриваются молочные продукты высокой ценности, такие как мороженое, сливочное масло.

xi. Необходимость создания подразделений пищевой промышленности не оценивается. Холодильные компоненты, используемые на предприятиях пищевой промышленности, являются промышленными производственными линиями и частью пищевой промышленности, и как отрасль они уже хорошо охвачены под эгидой Министерства пищевой промышленности. Тем не менее, логистическое перемещение конечного продукта на рынок в холодильной цепи, где это необходимо, учитывается при расчете потребности в узлах распределения холода на переднем конце.

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) : [НИЗ](#)

xii. В некоторых промышленных проектах имеются собственные активы холодильной цепи, например, для фармацевтических ингредиентов и для хранения на местах на предприятиях пищевой промышленности. Это требование к хранению не рассматривается в исследовании.

xiii. Что касается цветоводства, то для оценки внутреннего спроса не существует окончательной статистики потребления. Большинство существующих подразделений цветоводства, ориентированных на экспорт, располагают собственными помещениями для предварительного охлаждения и хранения на месте, помимо рефрижераторных фургонов для перевозки цветов в ближайший аэропорт. Поэтому это не рассматривалось в рамках данного исследования.

xiv. В случае специй и плантационных культур процентная доля производства составляет 8,3% (предварительные оценки 2014-15 гг.) от общего объема 280,4 млн. тонн продукции садоводства. Кроме того, там, где это необходимо, эти культуры имеют многофункциональную полезность в существующих мощностях, поэтому плантационные культуры, ароматические вещества и специи в этом исследовании не рассматриваются. Тем не менее, требования к хранению сухого перца чили оцениваются.

xv. Спрос на торговое оборудование в центрах фронтального потребления специально не рассчитывается. Физические торговые подразделения динамичны и представлены в различных размерах, местоположениях и с различной пропускной способностью. Тем не менее, торговые полки / шкафы и современные тележки для уличной торговли поддерживаются в рамках программы субсидирования капитала Министерства сельского хозяйства.

xvi. Разработан глоссарий стандартных терминов, используемых в секторе холодильной цепи³. На него можно соответствующим образом ссылаться при просмотре различных разделов отчета.

xvii. Исследование в значительной степени опирается на многочисленные данные, собранные различными министерствами/ведомствами/агентствами.

ГЛАВА – 2: РАМКИ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.0 Поток холодильной цепи

Холодильная цепь - это контролируемая цепь логистических операций, которая обеспечивает условия и поддержание товаров (продукции или продукта) в пределах установленного диапазона параметров, которые включают температуру, влажность, атмосферу, упаковку и другие условия. Важно отметить, что холодильная цепочка - это все о непрерывности связи и, необходимости связи с рынком.

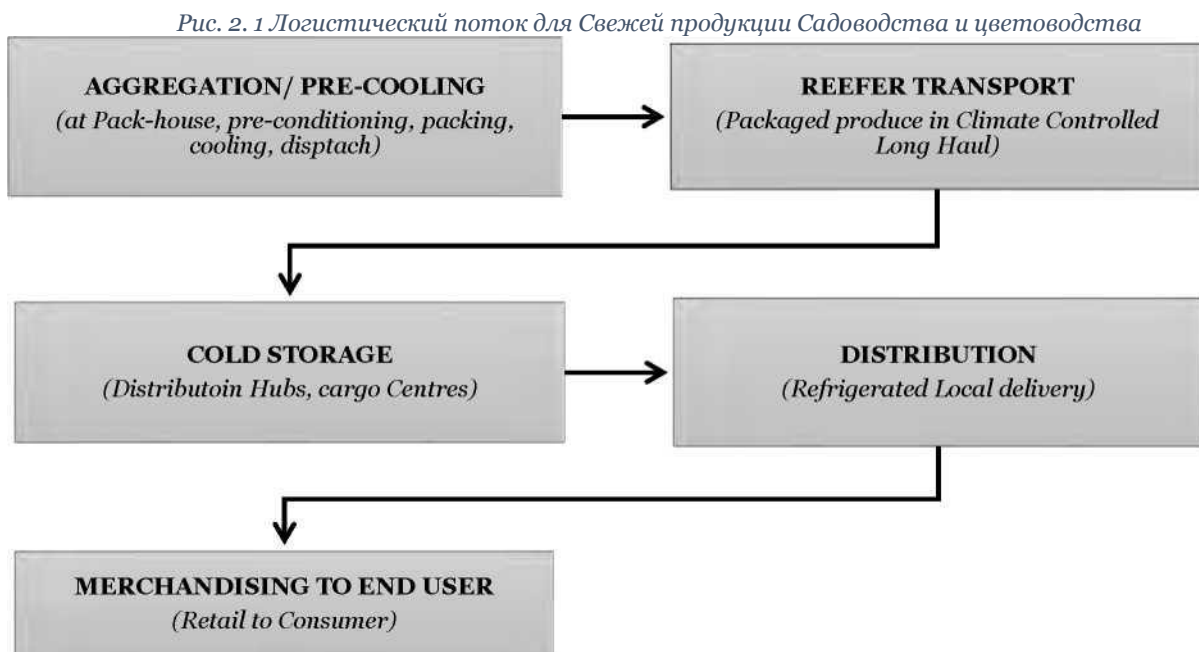
В зависимости от требований к обработке, типичный поток холодильной цепи может быть понят отдельно для собранной свежей плодоовощной продукции

(фрукты и овощи) и продуктов переработки (произведенные продукты питания). Срок хранения большинства свежих продуктов садоводства и цветоводства, даже если они находятся в холодильной цепи, составляет от нескольких дней до нескольких недель. Временное продление срока службы позволяет продукту оставаться в потребительском состоянии в течение более длительного периода.

В холодильной цепи основные характеристики сельскохозяйственной продукции остаются неизменными, поскольку основная деятельность по предварительной подготовке на складе не преобразует продукцию, а сохраняет ее ценность и делает ее более востребованной.

Ключевое преимущество, получаемое от холодильной цепи, на самом деле заключается в расширении возможностей прямой связи ценности фермы с потребителями. Увеличивая срок хранения и транспортабельность продукции, холодильная цепь позволяет охватить и захватить большее количество рынков.

Типичная технологическая схема от фермы до конечного потребителя показана на рис. 2.1.



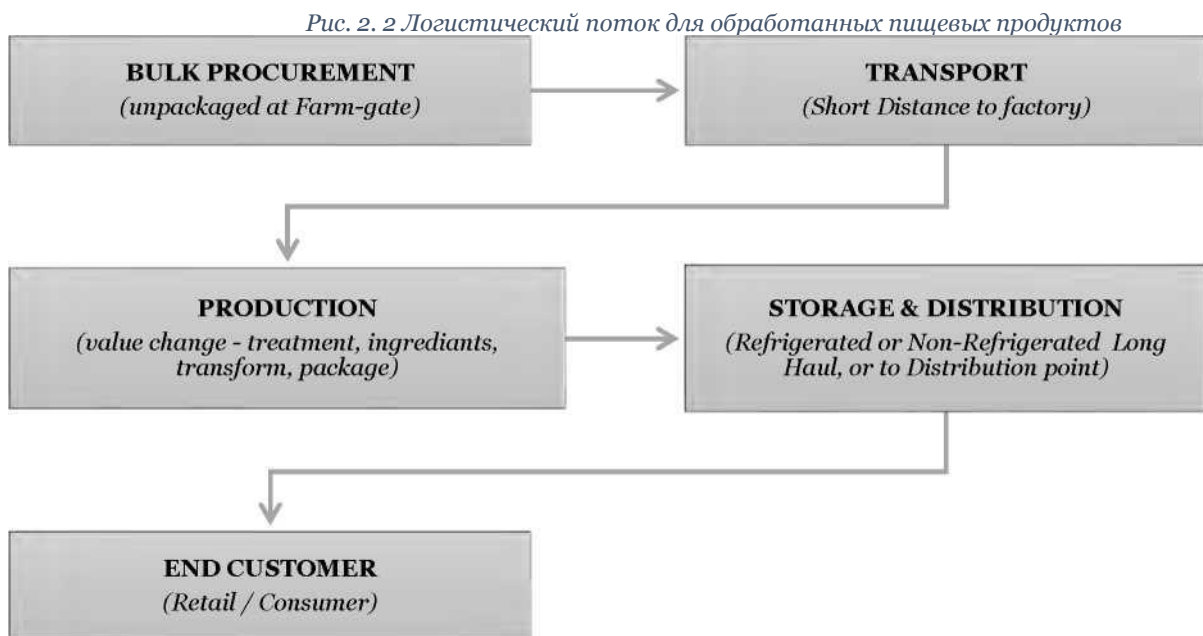
В случае цельных продуктов, таких как свежие фрукты и овощи, их скоропортящийся характер требует использования непрерывной холодильной цепи для подключения и расширения присутствия на рынке, поддержания качества и предотвращения потерь продуктов питания.

С другой стороны, переработка пищевых продуктов включает в себя преобразование продукта (специализированного сорта, полученного оптом или из отбракованного материала) посредством деятельности, в которой путем добавления других ингредиентов, консервантов или промышленных процессов природные характеристики сельскохозяйственной продукции изменяются в произведенный пищевой продукт. В зависимости от процесса перерабатывающее предприятие может быть отключено от холодильной цепи - если для готовой продукции не требуется режим логистики с регулируемой температурой. Тем не менее, перерабатывающие установки выигрывают от соединения с несколькими

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) : **НИЗ**

упаковочными цехами, поскольку материал, отбракованный как низкосортный или непригодный для свежего рынка, может оптимально использоваться в качестве сырья для переработчика. Таким образом, переработка пищевых продуктов является подходящим вариантом для максимального увеличения стоимости собранного урожая и служит для оптимизации общей холодильной цепи.

Перерабатывающее предприятие, как правило, закупает подходящее сырье для дальнейшей обработки, такой как IQF, Варка, Приготовление сока, Маринование, Сушка, Приготовление пищи и т.д. Благодаря процессам преобразования создается новый продукт или ценный товар для дальнейшей розничной торговли. Исходное сырье не обязательно находится в упакованном виде в качестве конечного продукта, и упаковка готовится после обработки. Для фермера реализация ценности продукции завершается на этом этапе, поскольку единица обработки является новым продуктом производителя/владельца. Типичный поток от фермы к конечному потребителю показан на рис. 2.2.



Многие обработанные пищевые продукты не нуждаются в холодильной цепи в качестве логистической услуги. Однако охлаждение необходимо для приготовления и/или распределения свежего молока и молочных продуктов, большинства замороженных мясных и морепродуктов, замороженных или нарезанных фруктов и овощей, а также для полуфабрикатов из мякоти. В тех случаях, когда для обработки используются другие методы, а именно: отверждение, добавление консервантов, асептическая упаковка, сушка и отслаивание и т. д. может использоваться обычная логистика (соленые огурцы, продукты в тетра-упаковке, кукурузные хлопья, соусы, джемы, печенье, смеси, хлеб и т. д.)

2.1 Сегментация Продукции

Различные товары, для которых требуются холодильные установки, были разделены на широкие товарные сегменты.

Садоводство (Свежие фрукты и овощи)

Цветоводство (Свежие цветы), обработанные

Молочные продукты - Молоко,

Мороженое, Сливочное масло

Мясо, рыба птица

Фармацевтика, Химия, электроника

Перечисленные выше сегменты продуктов имеют различное время выдержки в зависимости от сочетания температур во времени и объектов инфраструктуры холодильной цепи.

Первые 3 в списке в основном имеют короткий срок хранения, а последние 3 имеют длительный срок хранения в течение многих месяцев или даже лет. Соответственно, объекты холодильной цепи играют дифференцированную роль, которую можно резюмировать следующим образом:

- Для свежих продуктов садоводства и цветоводства холодильная цепочка увеличивает жизненный цикл продукта, тем самым продлевая срок его годности и время доставки конечным потребителям в разных географических регионах. Из-за нехватки времени движущей силой является быстрая логистическая связь.
- Для преобразованных или обработанных пищевых продуктов холодильная цепь защищает статус произведенных товаров до тех пор, пока они не будут потреблены. Благодаря способности к длительному хранению, приоритет имеют закупки с низкими затратами и управляемый запас продуктов.

В обоих случаях холодильная цепь защищает ценность товаров, находящихся под ее опекой, и основная выгода от холодильной цепи достается производителю / владельцам этой ценности, а именно фермерам, производителям, организациям производителей, а также торговцам и переработчикам продуктов питания.

Также отмечается, что существуют возможности для синергетического использования инфраструктуры между различными сегментами пользователей или продуктов. При использовании логистических активов перекрестное использование и повышение эффективности использования производственных мощностей могут быть достигнуты, если первоначальный проект и планирование соответствуют. Наиболее часто используемым компонентом между сегментами является транспортировка рефрижераторов, и они предназначены для работы в широком диапазоне условий.

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

2.2 Категории холодильной цепи, основанные на температуре хранения

В зависимости от температуры хранения продукта используемые товары можно в целом разделить на 4 категории, изображенные на рис.2.4.

Рис. 2. 4 Сегментация холодильной цепи на основе температуры хранения

охлажденные (от 0 ° C до 10 ° C)	<ul style="list-style-type: none">• Свежие фрукты, такие как яблоки, груши, апельсины и т.д.• Свежие овощи картофель, морковь, цветная капуста и т.д.• Сырое/ Пастеризованное Молоко• Масло, Яйца• Сухофрукты/ Орехи• Сухой Перец Чили
Легкий холод (от 10 ° C до 20 ° C)	<ul style="list-style-type: none">• Субтропические фрукты, такие как манго, банан, папайя и т.д.• Молочные продукты, такие как Сухое молоко• Шоколад• Семена
Замороженный (ниже минус 18 °C)	<ul style="list-style-type: none">• Замороженные овощи, мякоть фруктов, ломтики ананаса и т.д.• Другие товары, такие как мороженое, сливочное масло, рыбные и мясные продукты.
Нормальный (>20° C)	<ul style="list-style-type: none">• Целая Луковица• Обезвоженные продукты• Жареные продукты• Высушенные на солнце продукты• Маринованные огурцы, Джеммы и Желе• Готовые к употреблению (RTE) продукты Масла и экстракты

2.2.1 Охлажденный

“Охлаждение” относится к продуктам и продуктам, которые хранятся в диапазоне температур от 0 °C до 10 °C. Для хранения продуктов этой категории используются холодильные камеры с камерами, способными поддерживать температурный диапазон охлаждения. Большинство фруктов и овощей, свежего мяса, рыбы, молочных продуктов и фармацевтических товаров относятся к этой категории.

2.2.2 Средне охлажденный

“Мягкий холод” относится к продуктам и продуктам, которые хранятся при температуре окружающей среды в диапазоне от 10 °C до 20 °C.

Холодильные камеры с камерами, способными поддерживать умеренный температурный диапазон, используются для хранения субтропических фруктов, таких как манго, банан и папайя, фруктов и других продуктов данной категории.

Холодильные хранилища “с мягким охлаждением” и “холодные” могут быть дополнительно классифицированы в зависимости от бизнес-модели объекта и местоположения следующим образом:

- i. Холодильная камера (промежуточная) – прикреплена к упаковочным помещениям для временного хранения продукции в ожидании отправки. Запасы, как правило, не хранятся дольше 2 или 3 дней.
- ii. Холодное хранение (навалом) – для хранения культур длительного хранения, таких как картофель или специи. Они расположены недалеко от производственного региона (инфраструктура фермерских ворот) и предназначены для хранения запасов в течение длительного времени до следующего сезона сбора урожая.
- iii. Холодильные камеры (концентраторы) – современные холодильные камеры, служащие платформой для доступа дистрибьюторов на рынок. Расположен недалеко от центров потребления (инфраструктура переднего плана) и предназначен для регулярного получения и отправки нескольких продуктов и продукции в розничную продажу.

Для конкретных продуктов используются холодильные камеры с технологией контролируемой атмосферы (CA), которая включает тщательный контроль не только температуры и влажности, но также содержания кислорода и атмосферы для дальнейшего влияния на процесс созревания.

Во всем мире использование этой технологии было коммерчески установлено для яблок, киви и груш и поддерживается только для этих конкретных культур. Для достижения наилучшего качества хранения решающее значение имеют технологии выращивания и сбора урожая, включая сроки сбора урожая. Яблоки, собранные слишком рано, не будут хорошо храниться при технологии с контролируемой атмосферой, как и те, которые прошли надлежащую стадию зрелости.

Следует отметить, что не все сорта одного и того же типа фруктов подходят для такого хранения. Собранный урожай должен быть не только пригоден для атмосферы с поддержкой CA, но и следить за тем, чтобы он не был с дряхлых или первых плодоносящих деревьев. Холодильные камеры с поддержкой CA построены у ворот фермы для длительного хранения и удовлетворения рыночного спроса в течение оставшегося периода.

2.2.3 *Замороженные*

“Замороженные” относятся к продуктам, которые должны храниться при экстремально низких температурах окружающей среды, при температуре **ниже -18 С**. Пищевые продукты производятся на перерабатывающих заводах, и морозильные камеры IQF / blast могут использоваться для достижения быстрой заморозки или стадии кристаллизации продукта. Глубокая заморозка защищает от естественной микробной и ферментативной активности. Оборудование для шоковой заморозки или IQF является частью производственного объекта. Существует ряд продуктов, которые таким образом обрабатываются и хранятся в глубокой заморозке в целях сохранения. Холодильная цепь используется при окончательной отправке готовой продукции на рынок.

2.2.4 *Нормальный*

“Нормальный” относится к неконтролируемым условиям окружающей среды или продуктам, не связанным с холодильной цепью, которые хранятся при температуре

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

выше 20°C. Обычное хранилище в основном используется для хранения тех видов продукции и вспомогательных материалов, которые не подготовлены для использования в холодильной цепи или не обязательно требуют оборудования для холодильной цепи, например, лука.

2.3 Срок хранения продукта

Срок хранения продукта можно понимать как суммирование времени, затраченного продуктом во время подготовительного цикла (упаковка, массовое хранение в холодильных камерах), цикла транспортировки (рефрижераторные транспортные средства), цикла хранения (узел холодного хранения) и цикла хранения (розничная точка продажи). Соответственно, исходя из срока хранения продукта, обсуждаются две основные категории:

1. Длительный срок хранения
2. Кратковременный срок хранения

2.3.1 Длительный срок хранения

Для продуктов с “долгосрочным” сроком хранения основное внимание уделяется хранению запасов, чтобы обеспечить наличие свежих запасов в неурожайные месяцы производства и/или непроизводственные месяцы. Этот сегмент обеспечивает стратегический буфер вблизи ферм или производственных центров в ожидании отправки на рынки по мере колебаний спроса. Срок хранения для “долгосрочного” считается от **3 до 10 месяцев или дольше**. При длительном массовом хранении необходимо препятствовать накопительной деятельности.

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*)SN
2.3.2 Кратковременное хранение

Для продуктов с “краткосрочным” сроком хранения основное внимание уделяется развитию быстрой связи и транзакциям с учетом географических ограничений. Связь, по сути, проистекает из инфраструктуры фермерских ворот (склады и т. д.) для оптовых /розничных торговцев и розничных торговцев через рефрижераторный транспорт. Срок хранения для “краткосрочного” считается от **1 недели до 4 недель**. Отмечается, что свежие продукты, требующие кратковременного хранения, продаются и потребляются задолго до истечения их полного жизненного цикла. Именно здесь холодильная цепь находит осмысленное применение.

2.4 Основные компоненты инфраструктуры холодильной цепи

В ходе исследования были определены основные компоненты инфраструктуры холодильной цепи и их желательное местоположение. На основе первичного обследования основных центров потребления, производственных центров и имеющихся данных о записях в различных департаментах/министерствах, оценка текущего использования приведена в таблице 2.1 ниже.

Таблица 2.1 Основные компоненты инфраструктуры холодильной цепи

#	Инфраструктурный компонент	Желаемое место установки	Текущее Использование
1	Современный упаковочный дом (PH)	У ворот фермы для предварительной подготовки свежих продуктов	В основном для экспортеров
2	Перевозки на большие расстояния (T)	От склада до Манди/оптовый покупатель	По всей стране
3	Концентраторы холодного хранения (CH)	Рядом с центром потребления/распределения	По всей стране
4	Объемное хранение в холодильнике (CS)	У ворот фермы/помещения пищевой промышленности	У ворот фермы / помещения пищевой промышленности
5	Камера созревания (RC)	Рядом с центром потребления/распределения	Рядом с Центром потребления
6	Транспорт последней мили (T)	В пределах города распространения	Крупные города
7	Розничная торговля/ Внешний рынок (FE)	Мерчендайзинг на последней миле	Внешний интерфейс
8	Блок пищевой промышленности (PU)	Заводская отгрузка пищевых продуктов в качестве исходного пункта	Кластерные парки, производственные зоны

Рассмотренные выше компоненты инфраструктуры оцениваются на предмет необходимости путем разработки матрицы в соответствии с объемным потоком отобранной высококачественной свежей сельскохозяйственной продукции. Объемный поток выбранной продукции, рассчитанный на основе потребления на душу населения в основных центрах потребления, привязанный к расстоянию от определенных производственных районов с целью разработки матрицы инфраструктуры холодильной цепи.

2.5 Продукты, отобранные для изучения

Исследование было сосредоточено в первую очередь на сегментах продукции с высокой добавленной стоимостью, классифицированных по диапазонам температур. Во всех диапазонах температур сегменты продукции/продуктов были определены на основе анализа данных о потреблении NSSO на уровне единиц измерения с использованием браузера NSSTAR и программного обеспечения STATA.

Основная цель исследования состоит в том, чтобы определить существующий статус и возможные слабые звенья в инфраструктурных потребностях в области распределения продовольствия. Кроме того, существуют определенные хорошо зарекомендовавшие себя и ориентированные на спрос модели в пищевой промышленности и молочном секторе.

Тем не менее, сектор свежих продуктов питания, известный как непрерывная модель "от фермы к вилке", которая напрямую относится к базе пользователей холодильной цепи, требует разработки. Поэтому в исследовании основное внимание уделялось фруктам и овощам, которые легко потребляются в стране.

Таблица 2. 2 Список выбранных продуктов

Категория (диапазон температур)	Продукция/ Рассматриваемые Продукты	
Охлажденные (от 0 °C до 10 °C)	Свежие Фрукты: 1. Яблоко 2. Виноград 3. Оранжевый 4. Клубника 5. Киви	Свежие Овощи: 6. Картофель 7. Помидор 8. Цветная капуста 9. Окра 10. Морковь 11. Капуста
Умеренно охлажденные (от 10 °C до 20 °C)	Свежие Фрукты: 12. Манго 13. Банан 14. Папайя	
Замороженные (ниже -18 °C)	Другие Пищевые Продукты: 15. Продукты Переработки 16. Мясо и мясопродукты (Домашний скот, Птица, Рыба)	
Нормальные (от 20 °C до 30 °C)	18. Лук репчатый	

Критерии отбора описаны в разделе 1.4.

2.6 Центры потребления, отобранные для изучения

На основе выборки исследуемых продуктов из данных NSS был оценен объем потребления для городов и крупных городов в каждой из зон страны. Они были определены на основе ранжирования городов с точки зрения потребительского спроса на выбранные товары. Список из 9 городов, определенных для исследования, приведен в таблице ниже.

Таблица 2. 3 Список выбранных центров потребления

Зона	Кластер городов	Отдельные Крупные Центры Потребления/ Города
Север	Дели	1. Дели
Юг	Бангалор, Ченнаи и Хайдарабад	2. Бангалор 3. Хайдарабад 4. Ченнаи
Восток	Калькутта, Север-24 Прагана	5. Калькутта
Запад	Мумбаи, Тан, Ахмадабад, Пуна, Джайпур, Сурат	6. Мумбаи 7. Ахмадабад 8. Джайпур
Северо-Восток	Северо-Восточные штаты	9. Гувахати

При отборе городов были соблюдены следующие критерии:

Поскольку исследование было в первую очередь направлено на оценку потребности в инфраструктуре холодильной цепи, обусловленной спросом, города были выбраны целенаправленно для оценки потребностей, в целом основываясь на двух факторах, а именно: (а) Количество потребления (б) Структура потребления в соответствии с региональными и культурными демографическими различиями. Следовательно, для выбора городов для анализа использовались следующие критерии.

- Все города были ранжированы в соответствии с ежемесячным потреблением домохозяйствами каждого из выбранных продуктов из фруктов и овощей.
- Были отфильтрованы города, занимающие места по максимальному количеству фруктов и овощей.
- Ведущие города также были стратифицированы для представления региональных различий. Все города с высоким потреблением фруктов и овощей из каждой из зон, таких как Юг, Север, Восток, Запад и Северо-Восток, были окончательно отобраны для исследования инфракрасного диапазона холодильной цепи.

2.7 Инструменты для анализа и исследования данных

Данные на уровне домашних хозяйств NSSO извлекаются с помощью статистического программного обеспечения и анализируются с использованием стандартных статистических методов, таких как среднее значение, темпы роста, экстраполяция, графики / диаграммы и т.д. Коэффициент вариации используется для отслеживания различий в потреблении различных видов фруктов и овощей и для одного продукта в разных штатах.

Кроме того, были предприняты следующие шаги для оценки потребления фруктов и овощей на душу населения в 2014-15 годах:

❖ Шаг I: Извлечение Данных о потреблении домашних хозяйств на уровне единиц измерения

Удельный уровень расходов на домохозяйство в месяц на потребление отдельных товаров был получен из базы данных NSO для всех районов в сельских и городских секторах с помощью NSSTAR explorer и экспортирован в STATA для дезагрегированного анализа. Ежемесячное потребление домашних хозяйств на уровне единиц измерения в количественном выражении было доступно из набора данных NSSO через NESSTAR explorers. Ежемесячные данные о потреблении домохозяйствами фруктовых продуктов яблок, винограда, апельсинов, манго и бананов и овощных продуктов - бамии, моркови, помидоров, капусты, картофеля, цветной капусты и лука - были экспортированы в программное обеспечение STATA для анализа. Среднемесячные потребительские расходы на уровне домохозяйства по каждому из фруктово-овощных продуктов в выбранных районах (городах-выборках) были получены с учетом среднего потребления домохозяйствами всех имеющихся в конкретном городе данных о единицах домохозяйства для выбранного фруктового или овощного продукта. Среднемесячное потребление домохозяйствами в количественном выражении выбранного продукта было разделено на размер домохозяйства соответствующего города/района для расчета ежемесячного

потребления на душу населения в количественном выражении.

❖ Шаг II: Расчет среднемесячного потребления домашних хозяйств по статьям в количественном выражении (млн. куб.м)

Среднее потребление на домохозяйство в месяц по каждому из выбранных предметов было оценено путем отбора выборочных домохозяйств, охваченных НССО, в каждом из районов:

Среднее потребление на домохозяйство в количестве в месяц в округе = $\sum q_{ih}/n$, где Q_{ih} = потребление в количестве для i -го элемента для h -го домохозяйства и "n" ($n = \sum h$ представляет общее количество выборочных домохозяйств, охваченных отчетом об обследовании NSSO в округе).

❖ Этап III: Оценка ежемесячного потребления на душу населения в количественном выражении (PCMCQ)

PCMCQ рассчитывается на основе среднемесячных потребительских расходов домашних хозяйств (AHMCQ).

PCME_2011-12 = млн. кв.м/средний размер домохозяйства

Где Средний размер домохозяйства = Общая численность населения округа по переписи 2011 года/Количество домохозяйств по переписи 2011 года

❖ Шаг IV: Экстраполяция PCMCQ за 2011-12 гг. для представления PCMCQ за 2014-15 гг.

Вышеуказанный PCMCQ основан на 68-м раунде NSSO, относящемся к 2011-12 годам. Чтобы получить текущий уровень расходов за 2014-15 год по конкретному предмету и для конкретного района, средние темпы роста РСМНС (ежемесячного потребления домашних хозяйств на душу населения) по всей Индии по одному предмету в 2009-10 и 2011-12 годах учитываются с учетом PCMCQ того же для оценки количества потребления за 2014-15 год.

Всеиндийские темпы роста PCMCQ (CAGR) для (PCMCQGI) для i -го пункта для сельского и городского секторов отдельно взяты в качестве показателя роста потребления сельского и городского сегментов в штате/районе/центре потребления.

PCMCQ для i -го Пункт для сегмента (сельского/городского)
штат/район/центр потребления в 2012-13 годах = **PCMCQ_2011-12 для i -го пункта для штата/района/центра потребления * (1+ PCMCQGI)**

PCMCQ для i -го Пункт для сегмента (сельского/городского)
штат/район/центр потребления в 2013-14 годах = **PCMCQ_2012-13 для i -го пункта для штата/района/центра потребления * (1+ PCMCQGI)**

PCMCQ для i -го Пункт для сегмента (сельского/городского)
штат/район/центр потребления в 2014-15 годах = **PCMCQ_2013-14 для i -го пункта для штата/района/центра потребления * (1+ PCMCQGI)**

Где j представляет состояние расположения района/центра потребления

❖ Шаг V: Оценка общего потребления по штату/району/Центру потребления в

количестве на единицу за 2014-15 год

- ❖ Данные о численности населения штата/города /района доступны из отчетов о переписи 2001 и 2011 годов. На основе ежегодных темпов роста населения выборочных городов в 2001 и 2011 годах была оценена численность населения для выборочных городов за 2014-15 годы. Прогнозируемая численность населения в 2014-15 годах была умножена на вышеуказанную оценку **РСМСQ_2014-15**, чтобы получить общее потребление определенного товара за 2014-15 год.

Для оценки спроса до 2020 года используется следующая методика оценки:

Кроме того, прогноз спроса на инфраструктуру холодильной цепи на ближайшие годы будет зависеть от увеличения спроса на потребление на душу населения в городских районах и увеличения численности городского населения. Соответственно, прогнозируемые темпы роста инфраструктуры холодильной цепи будут представлять собой сочетание темпов роста потребления на душу населения и темпов роста городского населения.

Для оценки прогнозируемых темпов роста спроса на рассматриваемые товары на душу населения в течение любого года "t" в данном исследовании используется следующая методика:

- ❖ Прогнозируемые темпы роста потребительского спроса на душу населения - это средний показатель потребления на душу населения за последние 02 периода по данным NSSO (66-й и 68-й раунд).
- ❖ Прогнозируемые темпы роста потребления на душу населения = $((\text{Потребление на душу населения в 2011-12 годах} / \text{Потребление на душу населения в 2004-05 годах})^{(1/\text{количество лет})} - 1) * 100$
- ❖ Прогнозируемые темпы роста городского населения = $((\text{Перепись городского населения 2011 года} / \text{перепись городского населения 2001 года})^{(1/\text{количество лет})} - 1) * 100$

Для оценки прогнозируемых темпов роста производства, где это необходимо, использовался метод логарифмического тренда:

- ❖ Y (производство) выбранных товаров = $a + \text{логарифм } bt$, прогнозируемый темп роста линейного тренда (g_p) = $((\text{антилогарифм оценки } b) - 1) * 100$

Наконец, совокупные прогнозируемые темпы роста инфраструктуры холодильной цепи были взяты как сумма факторов, а именно потребления на душу населения, роста городского населения и урбанизации

2.7.1 Оценка потребления продуктов, не охваченных данными NSSO. В исследовании NSSO отсутствовали дезагрегированные данные на

уровне единиц измерения для замороженных продуктов, таких как замороженные фрукты и овощи, и молочных продуктов, таких как мороженое.

Такие фрукты, как киви и клубника, либо импортируются, либо производятся в очень небольших количествах. Эти фрукты продаются в основном в метро и крупных городах, и предполагается, что 80 процентов производства этих фруктов потребляется в выбранных городах. Соответственно, потребление на душу населения оценивалось делением количества на общую численность населения всех городов.

Поскольку все эти продукты относятся к категории перерабатываемых и находятся в ведении Министерства пищевой промышленности, доступная литература считалась точной. В то же время пищевая промышленность зависит от спроса, и поэтому 100% производственных мощностей рассматривается как потребление. Для определения данных о потреблении таких продуктов на душу населения используются вторичные источники ⁵.

2.7.2 Допущения для анализа данных о потреблении

Для анализа данных о потреблении рассматриваются следующие допущения.

- Темпы роста потребительского спроса рассчитываются на основе отчетов NSSO 66-го и 68-го раундов - данных за 10 лет.
- Количество потребления на душу населения в 2011-12 годах было использовано для оценки общего потребительского спроса на 2014-15 годы.
- Для прогнозирования текущего потребления в регионах на 2014-15 годы была проведена оценка региональной тенденции потребления. При необходимости используется всеиндийский тренд потребления.
- Темпы прироста населения в городах во время переписи 2001 года и переписи 2011 года использовались для оценки численности населения за 2014-15 годы.
- Процент роста ежемесячного потребления на душу населения для штата использовался в качестве косвенного процента роста для города, принадлежащего конкретному штату.
- Если количество потребления определенных фруктов, таких как банан и апельсин, доступно только в цифрах, для обеспечения единообразия в единицах измерения используется коэффициент пересчета (9 бананов = 1 кг и 6 апельсинов = 1 кг).

2.8 Метод оценки инфраструктуры

Для завершения холодильной цепочки требуется несколько компонентов инфраструктуры. Поэтому для интеграции различных компонентов инфраструктуры потребовалась дифференцированная методология, чтобы облегчить упорядоченный поток скоропортящихся товаров через них. В исследовании принята следующая методология для оценки потребности в различных компонентах инфраструктуры холодильной цепи.

А. Фактор численности Населения и Фактор Потребления

- i. Коэффициент численности населения используется для оценки процентной доли населения девяти выбранных городов в общей численности городского населения Индии. Для оценки инфраструктуры для нынешнего городского

населения в 41,3 крора применяется коэффициент, кратный 5,15.

⁵ Показатель потребления на душу населения для следующих продуктов питания рассматривается следующим образом: -
Мороженое (мл/месяц) = 33,34; Источник: www.indiaretailing.com/FoodGrocer/7/42/46/9718
- Замороженные продукты (г/месяц) = 344,0; Источник: Анализ данных NSSO и других источников

- ii. Коэффициент потребления рассчитывается путем оценки доли выбранных продуктов в общей корзине скоропортящихся продуктов, потребляемых всем городским населением страны. При необходимости применяется кратное от 1,0 до 1,5.
- iii. Аналогично для оценки количества упаковочных и рефрижераторных транспортных средств, в первом случае потребность была проанализирована для выбранных городов, а затем экстраполирована на городское население страны.

В. Оценка емкости холодильного (насыпного) хранилища

Шаг 1: Имеющиеся данные о производстве (как указано в 2012-13 годах) были использованы для основных производственных штатов/округов.

Шаг 2: Потребление продукта в любом конкретном штате/округе рассчитывается с учетом потребления продукта на душу населения и численности населения этого штата/округа.

Шаг-3: Потребность штата/ округа в холодном хранении (навалом) достигается при условии, что определенный процент произведенной продукции доступен для хранения и последующего распределения на рынки. Чтобы проиллюстрировать, процент производства, рассматриваемый для продуктов, требующих длительного / массового хранения: Яблоко (75%), Картофель (75%), Киви (100%), Морковь (75%), Капуста (50%) и Сухие продукты. Чили (75%). Для объемной оценки 1 тонна эквивалентна 3,4 кубометру.

С. Оценка емкости холодильного хранилища (концентратора)

Шаг 1: Потребление продуктов в конкретном центре/городе рассчитывается путем умножения потребления на душу населения и численности населения.

Шаг 2: Для оценки потребности в холодильном хранилище (концентраторе) пропускная способность (цикл хранения) применяется к потреблению, как указано выше. Ниже приведен цикл хранения рассматриваемых продуктов на передних концевых узлах:

Категория	Цикл удержания (в днях)
Фрукты	7
Овощи	7
Замороженные продукты	15

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) : НИЗ

Фактическое время выдержки будет варьироваться для конкретного продукта и в зависимости от динамики цепочки поставок. В большинстве случаев по мере развития цепочки поставок периоды хранения могут быть короче.

Шаг 3: Для оценки национальных потребностей в холодильных установках (концентраторах) на переднем крае (на уровне города) применяется коэффициент численности населения и коэффициент потребления, как описано в (i) и (ii) выше. Для объемной емкости 1 тонна эквивалентна 3,4 кубическим метрам.

D. Оценка единиц созревания

Шаг 1: Ежемесячное потребление фруктов в конкретном центре/городе рассчитывается путем умножения потребления на душу населения и численности населения.

Шаг 2: Предполагается, что в среднем четырехдневный цикл созревания всех плодов достигает требуемого размера единиц созревания. Предполагается, что каждая установка имеет размер 40 тонн, поэтому ее ежедневная пропускная способность составит 10 тонн.

E. Оценка складского помещения

Шаг 1: Потребление плодоовощной продукции в конкретном центре / городе используется для оценки необходимого количества упаковочных домов. Для каждого центра потребления рассматривается точка источника/производства на расстоянии более 300 км для вмешательства в холодильную цепь в виде склада.

Шаг 2: Для упаковочного цеха предполагается, что он будет функционировать только в течение производственного сезона для определенной культуры. Предполагается, что единовременная грузоподъемность каждого склада составляет 16 тонн. В регионах могут быть установлены мощности, кратные этой единице.

F. Оценка транспортных средств рефрижераторных транспортных единиц

Потребление плодоовощной продукции в конкретном центре/городе и количество складов, необходимых для удовлетворения этого потребления, используются для оценки необходимого количества рефрижераторных транспортных средств.

Шаг 1: Предполагается, что грузоподъемность каждого рефрижераторного агрегата составляет 8 тонн, а максимальная пробег в день составляет 450 км (со средней скоростью 30 км/ч в течение 15 часов в день).

Шаг 2: Для оценки потребности в рефрижераторном транспортном средстве было рассмотрено все расстояние поездки туда и обратно. Таким образом, номера рефрижераторных транспортных средств оцениваются таким образом, чтобы в тех случаях, когда расстояние в оба конца от исходной точки, т.е. склада, до центра потребления, превышает 450 км, учитывался коэффициент умножения 2.

Можно отметить, что рефрижераторная транспортная единица может быть в виде рефрижераторных грузовиков, рефрижераторных контейнеров различных размеров.

Была рассмотрена возможность пустой обратной загрузки, хотя динамика рынка и сеть операторов попытаются оптимизировать перевозку. Эта оптимизация отразится на большем количестве транспортных средств, которое не было учтено.

Можно отметить, что для отдельных продуктов расстояние от исходных точек до городских центров потребления было принято в соответствии со следующим механизмом:

- Яблоки, Виноград, Апельсины, Манго, Бананы, Папайя, Помидоры, Цветная капуста, Бамия, Капуста и Лук - Районы с долей более 5% в производстве этого штата используются в качестве исходных точек для оценки транспортных средств-рефрижераторов.
- Морковь - Рассматриваются все основные государства, производящие морковь. В отсутствие данных о производстве на уровне округа в качестве исходной точки для оценки транспортных средств-рефрижераторов принимается столица штата.
- Клубника, Киви – Все районы производства связаны с выбранными городами для оценки транспортных средств-рефрижераторов.
- Сухой перец чили / Лук / Картофель – не используются для оценки рефрижераторных транспортных средств.

Г. Другие Предположения

Для расчета требований к инфраструктуре для отдельных фруктов и овощей учитываются определенные факторы, такие как сезонность продукта и доступность продукции для рынков после производства, на основе рыночных данных и методов для целей расчета, как указано ниже:

- Помидоры, Цветная капуста, Бамия - 50% от общего потребления по данным NSSO
- Морковь - 75% от общего потребления, как следует из данных NSSO
- Виноград, Апельсин, Банан, Папайя - 100% от общего потребления, согласно данным NSSO
- Манго - 70% потребления Хайдарабада, Бангалора и Ченнаи и 100% для остальных 6 городов
- Клубника, киви - 100% производства (предполагается, что вся продукция будет потребляться в 9 выбранных городах)

Н. Разработка матрицы

Наконец, после расчета вышеуказанных требований к инфраструктуре была создана матрица, которая соотносит время-потребление-расстояние между источником производства и центрами потребления.

Эта модельная матрица воспроизводима для оценки спроса в любом городе с заданной численностью населения с использованием потребления на душу населения и других входных данных.

Матрица вводит целевую численность населения и потребление на душу населения выбранного продукта/продукции. Расстояние от источника также является входным значением наряду с минимально необходимым периодом хранения запасов на переднем конце хранилища (концентраторе).

Затем матрица обеспечивает пропускную способность, требуемую от исходной точки (т.е. от склада упаковки или производственного объекта), количество рефрижераторных транспортных средств, необходимых для поддержания ежедневных поставок в хранилище переднего плана, физическое буферное пространство, необходимое в этом холодильном хранилище переднего плана, и указание требуемого пространства торговой платформы.

2.9 Протоколы инфраструктуры после сбора урожая

Прежде чем приступить к выполнению требований соответствующей инфраструктуры холодильной цепи, необходимо определить протоколы послеуборочной обработки скоропортящихся продуктов и других продуктов питания. Необходимые компоненты определяются на основе жизненного цикла отдельного продукта, общепринятой мировой практики функционирования технически осуществимых цепочек поставок.

Перечислены несколько компонентов инфраструктуры, развернуты базовые протоколы после сбора урожая:

Таблица 2. 4 Протоколы инфраструктуры после сбора урожая для отдельных продуктов

#	Продукты	Логистический поток (читается в порядке перечисления компонентов)
1	Яблоко	CS – PH – T – CH - т - FE
2	Киви	CS – PH – T – CH - т - FE
3	Виноград	PH – T – CH - т - FE
4	Оранжевый	PH – T – CH - т - FE
5	Клубника	PH – T – CH - т - FE
6	Картофель	CS – Ts – FE
7	Лук	CC - Tc – FE
8	Помидор	PH – T – CH - т - FE
9	Цветная капуста	PH – T – CH - т - FE
10	Окра	PH – T – CH - т - FE
11	Морковь	CS – PH – T – CH - т - FE
12	Капуста	CS – PH – T – CH - т - FE

13	Манго	РН – Т – СН – РС - т - FE
14	Банан	РН – Т – СН – РС - т - FE
15	Папайя	РН – Т – СН – РС - т - FE
16	Обработанные пищевые	ПУ – Т – Ч - т - ФЕ
17	Мясо и мясопродукты	ПУ – Т – Ч - т - ФЕ
18	Молочные продукты (мороженое, Сливочное масло)	ПУ – Т – Ч - т - ФЕ
<p>ЛЕГЕНДА: РН - Упаковочный цех; Т - Дальнемагистральный Рефрижераторный транспорт; Ts – Не Рефрижераторный транспорт; CS - Насыпь для холодильного хранения; СН - Узел холодильного хранения; РС - Камера созревания; FE - Фронтальный мерчандайзинг; SS - Структура хранения; PU – Подразделение пищевой промышленности или Смежное; т - Транспорт последней мили</p>		

В таблице 2.4 представлены стандартные протоколы для выбранных исследуемых продуктов, а определение соответствующих компонентов представлено в начальных разделах настоящего отчета

Интегрированная холодильная цепочка, непрерывная модель от фермы до рынка, требует доступа к различной инфраструктуре в нескольких местах и в разных штатах. Этот тип рынка доходов зависит от роста на основе объема, с улучшением качества продукции и минимизацией колебаний спроса и предложения.

В качестве следующего шага перечисленные выше компоненты инфраструктуры предполагаются в размерах модульных единиц, полученных на основе рыночного спроса, а затем привязанных к имеющимся производственным показателям. Эта информация поможет разработчикам ориентироваться на конкретные регионы и рынки и тем самым разрабатывать соответствующие бизнес-модели с подходящей инфраструктурой. Исследование напрямую не относится к конкретным бизнес-моделям или существующему использованию.

2.9.1 Предположения о размерах модульных единиц инфраструктуры

Протоколы холодильной цепи для отдельных товаров, рассмотренные в предыдущем разделе, необходимы для сквозной непрерывной холодильной цепи в рамках концепции цепочки поставок от фермы до вилки. Соответственно, разработана математическая матрица для определения требований к инфраструктуре холодильной цепи в соответствии с сегментом продукции и категоризацией, с перекрестными вкладками с объемами потребления и расстоянием от производственных площадей. Для оценки требований к инфраструктуре для обработки продукции были сделаны следующие допущения для стандартизации параметров для каждого компонента протокола холодильной цепи.

2.9.1.1 Современный упаковочный дом (РН)

Современная инфраструктура с оборудованием для ленточной конвейерной системы для сортировки, мойки, сушки, взвешивания, упаковки, предварительного охлаждения и промежуточного хранения. Упаковочные дома являются первым шагом в организованном послеуборочном управлении садоводством и фактически

являются производственными единицами первой мили для этого сектора. Современная интегрированная упаковочная установка позволяет производить небольшие партии и агрегировать продукцию садоводства и должна быть построена недалеко от ворот фермы. Для свежих садоводческих продуктов современный упаковочный цех запускает холодильную цепочку, в которой сырой урожай сортируется и агрегируется. Выходит, упакованный, предварительно охлажденный груз, затем направляется на отдельные рынки последней мили. Принятое во внимание предположение таково, как в:

- Интегрированный упаковочный цех, обрабатывающий 16 тонн в день, с сортировочной линией сортировки 2 тонны в час, предварительным охладителем и промежуточной холодильной камерой размером 30 тонн.
- В зависимости от продукта, склад будет функционировать на постоянной основе (например, банан) или только в течение 90 дней в год (например, Манго, Личи)
- Для каждой упаковочной станции предусмотрена рефрижераторная транспортная единица, обеспечивающая ее ежедневную пропускную способность.

2.9.1.2 Массовая продажа в холодильных камерах (CS)

Это складское помещение с контролируемой средой и несколькими камерами, предназначенное для массового хранения скоропортящихся продуктов. Помещение предназначено для длительного хранения определенной продукции, чтобы создать буфер запасов, который будет способствовать сглаживанию эпизодического производства за счет стабилизации и поддержания линий поставок. Они обычно строятся в районах, близких к производственным районам (фермерские ворота), для облегчения быстрого доступа фермеров только для выборочного набора культур.

- Объемное холодильное хранилище объемного размера, равного вместимости 5000 тонн.
- Если идентифицированный продукт имеет один урожай в год, годовая пропускная способность или пропускная способность такого холодильного хранилища будет равна его размеру.
- Если идентифицированный продукт имеет два урожая в год, такая холодильная установка будет способна обрабатывать емкость, равную в два раза ее размеру.
- Для преобразования единиц измерения 1 МТ пространства принимается эквивалентным 3,4 кубическим метрам объемной емкости для всех продуктов равномерно.

2.9.1.3 Концентратор холодильной камеры (CH)

Это складское пространство с контролируемой средой, функционирующее в качестве распределительного узла. Он предназначен для кратковременной обработки продукции, чтобы служить логистической платформой для дистрибуции товарной упакованной продукции и готовой к розничной продаже продукции. Холодильные хранилища (концентраторы) являются ключом к эффективному распределению

скоропортящихся продуктов и необходимы для поддержания целостности холодильной цепи. Они, как правило, строятся вблизи центров потребления, строятся на переднем конце, связанном с точками отправления с помощью рефрижераторных перевозок. С помощью математической матрицы определяется емкость концентратора холодильного хранения в конкретном центре потребления, которая зависит от следующих переменных:

- Ежемесячное потребление нескольких товаров на душу населения в конкретном центре потребления на основе данных NSSO на уровне единиц [NSS – 68-й раунд]
- Численность населения конкретного центра потребления, основанная на данных переписи 2011 года
- Общая пропускная способность оценивается на основе периодов хранения выбранных продуктов
- Для преобразования единиц измерения 1 МТ пространства принимается эквивалентным 3,4 кубическим метрам объемной емкости для всех продуктов равномерно.
- Для достижения этой мощности было подсчитано множество товаров (температурных зон) для свежего садоводства и замороженных товаров.

2.9.1.4 Камера созревания (RC)

Объект последней мили в холодильной цепи, предназначенный для контролируемого и гигиеничного созревания определенных свежих продуктов. Современные установки для созревания содержат несколько камер для созревания и широко используются для созревания бананов, но также используются для созревания других фруктов, таких как манго, авокадо, киви, помидоры, груши и т.д.

Камеры созревания могут быть спроектированы для многоярусного хранения на поддонах или конструкций для основного хранения. Это важный компонент холодильной цепи, поскольку небезопасные методы созревания могут вызвать различные осложнения для здоровья конечного потребителя.

- Предполагается, что производительность одной камеры созревания составляет 10 тонн в сутки, т.е. 10 тонн в сутки - это выход одной установки с 4 днями созревания
- Статический размер такой установки составит 40 тонн
- Для преобразования единиц измерения 1 МТ пространства принимается эквивалентным 11,0 кубическим метрам объемной емкости.

2.9.1.5 Транспорт (Т/тс/т)

Транспортировка материала с фермы на вилку осуществляется различными способами:

- Дальнемагистральные рефрижераторные транспортные средства (Т) от фермы до центра потребления
 - Рефрижераторные транспортные средства малой дальности (t) от распределительных узлов до розничных точек переднего плана
 - Не рефрижераторные грузовики (TS) используются для таких продуктов, как лук, картофель и т.д.
- Количество единиц рефрижераторного автомобильного транспорта будет зависеть от времени оборота, т.е. расстояния от источника до рынка.
 - Предполагается, что рефрижераторное транспортное средство грузоподъемностью 8 тонн со средней скоростью движения 30 км в час в течение 15 часов в день.
 - Расстояние, преодолеваемое рефрижераторным транспортным средством, принимается равным 450 км в день.

Поскольку не существует регулярных железнодорожных перевозок в рефрижераторах для отечественной продукции, поэтому рассматривается только автомобильный транспорт. Однако разработка рефрижераторных контейнеров-рефрижераторов для железнодорожного и водного транспорта позволит сократить общее количество требуемых дорожных транспортных средств.

Вышеуказанные допущения используются при разработке инфраструктуры холодильной цепи, необходимой для продуктов, отобранных для исследования, от районов производства до рынков потребления, и более подробно объясняются в последующих разделах.

2.10 Характеристики внутреннего потребления и импорта

Оценка потребности в инфраструктуре холодильной цепи на уровне потребления связана с количеством производства и импорта. Поэтому крайне важно изучить производство, темпы роста, импорт, основные производственные площади и т.д. продукта, обрабатываемого в рамках холодильной цепи.

Краткое схематическое описание профилей продуктов из нескольких фруктов и овощей представлено в **Приложении – XVI**. Различные комбинации времени, температуры и влажности для хранения и транспортировки различных пищевых продуктов представлены в **Приложении - XVII**.

ГЛАВА - 3: ХОЛОДИЛЬНАЯ ЦЕПЬ В ИНДИИ

3.0 Понимание холодильной цепи

При производстве молока в 138 миллионов тонн в год и производстве фруктов и овощей примерно в 280,4 миллиона тонн в год Индия занимает первое место по производству молока и второе место по производству фруктов и овощей в мире. Индия также имеет значительное производство мяса и мясопродуктов. Однако послеуборочные потери скоропортящихся продуктов по-прежнему вызывают озабоченность. Согласно недавнему исследованию CIRNET в 2015 году, потери после сбора урожая среди продуктов питания выше (от 4,58% до 15,88%) в случае отдельных фруктов и овощей. В этом исследовании не проводилось различий между потерями внутри или вне холодильной цепи. В этой главе предпринята попытка понять холодильную цепь в индийском контексте.

Холодильная цепочка - это не только “холод”, но и все применяемые логистические процедуры для поддержания множества параметров готовой продукции во время предварительной подготовки, обработки, транспортировки, хранения и розничной продажи продукции. Холодильная цепочка включает в себя различные аспекты упаковки, атмосферные газы, биологию, травмы, влажность, отслеживаемость, инфраструктуру, людей и поток продуктов, а также температуру. На самом деле, контроль температуры может работать только синхронно со всеми остальными.

ХОЛОДИЛЬНАЯ ЦЕПЬ КАК СРЕДСТВО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Обычно понимается как складирование и транспортировка с контролируемым климатом, где температура, влажность, состав воздуха и упаковка играют важную роль в доставке продуктов питания. Холодильная цепь предлагает множество возможностей, два основных аспекта заключаются в следующем:

А. Сохранение качества продукта. Это лучше всего иллюстрируется в случае, когда технология холодильной цепи используется в первую очередь для защиты товаров от неблагоприятных природных или внешних условий. В этой функции холодильная цепь оказывает большее консервирующее воздействие на груз, который она защищает - срок хранения продуктов не продлевается, а только сохраняется его состояние путем поддержания заданных параметров. К этим видам продуктов относятся мороженое, мясо, большинство обработанных пищевых продуктов, вакцины, многие химические вещества и пластмассы, электронные товары и т.д. Эти сегменты продуктов имеют четко определенный срок годности продукта, связанный с добавляемыми ингредиентами и производством или производственным процессом. «Срок годности» поддерживается путем воздействия на упаковку заранее заданных температурных параметров; в результате чего заданное качество продукта обеспечивается с помощью холодильной цепи с большой точностью. Цена устанавливается заранее, и продукт маркируется соответствующим образом.

В таких случаях производственная единица или завод являются источником холодильной цепи, и новая стоимость, созданная в точке происхождения, сохраняется для реализации на рынке с помощью услуг холодильной цепи.

Здесь холодное складирование и транспортировка обеспечивают или сохраняют товары в состоянии заранее определенного срока годности, при этом стоимость и дата продажи каждой упаковки были определены в процессе производства.

В. Увеличение жизненного цикла продукта. Когда мы рассматриваем холодильную цепочку для фруктов и овощей в свежем виде, в первую очередь живых скоропортящихся продуктов, груз, о котором идет речь, выигрывает от увеличения жизненного цикла. Холодильная цепь при правильном применении эффективно продлевает жизненный цикл продукта и гарантирует качество питательных веществ. Хотя продукты имеют тенденцию к постоянному, нисходящему биологическому жизненному циклу, процесс старения замедляется, что позволяет выиграть время для того, чтобы добраться до потребителей. Такие грузы продаются свежими, и их ценность зависит не только от контроля температуры, но и от многих других аспектов, которые сродни биологическому уходу. При обращении со свежими продуктами с фермы службы холодильной цепи должны быть более точными во всех своих действиях, поскольку это не упакованные продукты, а упакованная свежесть; холодильная цепь должна регулировать влажность и микробиологические условия, требует поддержания уровня кислорода на допустимых для дыхания уровнях, контролировать и контролировать дегенеративные газы, разделяться, чтобы избежать загрязнения между живыми тканями, и все время поддерживать точную температуру.

Избыточное охлаждение вредно, а повышение температуры на пару градусов означает более быструю гибель продукта; любое нарушение параметров повлияет на долговечность продукта и реализацию цены, которые являются переменными. Точное измерение жизненного цикла продукта не всегда возможно, поскольку оно также зависит от условий перед сбором урожая. Холодильная цепь просто используется для замедления физиологических изменений и выигрыша некоторого времени. Продукция подвержена более динамичным механизмам определения цен, базовому спросу, доступу на рынок и свежести.

В таких случаях холодильная цепь используется главным образом для извлечения выгоды из временного увеличения жизненного цикла, используя этот период для установления контактов с большим количеством потребителей и для балансирования эпизодических периодов сбора урожая. Система упаковочных, транспортных и холодильных складов предполагает наличие превосходных навыков в их работе и знаний о продуктах, о которых идет речь. Это хорошо понятно в случае свежего молока, свежих манго, свежего винограда и т.д., и часто подтверждается чувствительность этих цепочек создания стоимости. Обработываемый продукт - это не продукт, произведенный в соответствии с контролируемыми процессами, а собранная продукция, качество которой зависит от капризов природы. Поэтому холодильная цепь не должна затягивать, а должна ускорять процесс перехода от фермы к потребителю.

Концепции А и В являются двумя концами спектра – одна из них выполняет консервирующую функцию, другая служит для замедления старения и увеличения срока службы. Использование любой из функций зависит от продукта и типов продукции. Сочетание этих основополагающих принципов также используется (примерами являются картофель, специи, бобовые и отборные яблоки).

Понимание соответствующего принципа помогает пользователям разрабатывать подходящие проекты и сети. Тем не менее, холодильная цепь - это специализированная логистическая система, которая служит как канал для передачи и сохранения продукции, которая была произведена или собрана, от источника к конечным потребителям.

Соединение сельского хозяйства и промышленности

Холодильная цепь - это логистическое приложение, которое только недавно превратилось из просто защитной роли в решение, улучшающее жизнь в секторе свежих продуктов. Тем не менее, в глобальном масштабе последнее и эта способность связывать свежие продукты с рынками на огромных расстояниях стали его основной функцией. Холодильные цепи стали основным связующим звеном между давно существующей производственной базой (фермами) и городскими центрами потребления.

В случае садоводства, хотя сельскохозяйственная база является недорогой, она может извлечь наибольшую выгоду из холодильной цепи. При обработке свежих продуктов садоводства современный упаковочный цех является ключевым пунктом послеуборочной обработки, который подготавливает свежие продукты к поступлению в трубопровод холодильной цепи. После подготовки к холодильной цепи большая часть продукции поступает на этап транзита на рынки. Для этого транзита требуется рефрижераторный транспорт и близость к рыночным холодильным складам. В этих холодильных камерах, спроектированных как распределительные центры, продукция разделяется на партии, основанные на спросе, для распространения в розничных торговых точках для доступа потребителей.

Каждый компонент обработки, этап предварительной подготовки, временное хранение и транспортировка, хранение вблизи рынка для дистрибуции и розничной торговли, требует особого ухода, помимо основного контроля температуры, как объяснялось ранее. Холодильная цепь не является необходимой для фермеров для производства, но необходима для выхода на отдаленные рынки - она дает им возможность охватить большую базу покупателей и помогает довести свой урожай до более ценного конечного использования. И наоборот, фабрика по производству мороженого, например, может существовать только при условии обеспечения канала подачи с включенной температурой.

Распределение в упаковочном цехе

Предварительная подготовка продуктов после сбора урожая имеет первостепенное значение. В рамках этой деятельности продукция сначала сортируется по стоимости и распределяется по рыночным партиям еще до этапа применения энергии в холодильной цепи. Свежие продукты, которые могут принести пользу в

непосредственной близости, не требуют дополнительных затрат энергии. Это означает, что современный упаковочный цех, являясь отправной точкой холодильной цепи, также становится источником других звеньев снабжения, которые могут не требовать контроля температуры. Свежие продукты, которые могут быть проданы на местном рынке, направляются соответствующим образом, то, что может быть переработано в продукт, отправляется на местную фабрику по переработке, а то, что должно быть связано с отдаленными рынками, вступает в фазу температурного кондиционирования для дальнейшего перемещения.

Упаковочный цех является отправной точкой и ключевым лицом, принимающим решения о доставке скоропортящихся сельскохозяйственных продуктов

Следовательно, упаковочный цех инициирует несколько вариантов маршрутизации на рынок или реализации стоимости. Если маршрут требует длительного путешествия, то упаковка для безопасной транспортировки является следующим необходимым шагом. Можно использовать упаковочные линии, а дизайн упаковки специфичен для свежих продуктов. После упаковки начинается стадия предварительного охлаждения, чтобы довести как продукт, так и его упаковку до оптимальной температуры, чтобы замедлить старение. После этого упакованные свежие продукты хранятся в холодильной камере временного хранения в ожидании дальнейшей транспортировки на отдаленные рынки. Предварительная подготовка - это подготовительное мероприятие для отправки на рынок, первый этап поездки «с фермы на вилку».

Транспортировка

Транспорт - следующее звено в этой цепочке. Для транспортировки предпочтительны унифицированные партии грузов, чтобы обеспечить безопасную и быструю обработку. Во всем мире поддон является обычной используемой единицей загрузки. Единичные грузы одинакового размера загружаются на носители – рефрижераторные грузовики или более крупные единичные грузы, такие как рефрижераторный контейнер. Рефрижераторные контейнеры позволяют использовать железнодорожные, автомобильные и водные пути без многократной обработки первичных товаров (свежих продуктов).

Единообразие в единицах загрузки также обеспечивает гармонизацию погрузочно-разгрузочного оборудования и способствует стандартизации операций в холодильной цепи.

Осторожное обращение

Паллетирование груза облегчает безопасную мультимодальную обработку во время транспортировки и в холодильных камерах. Погрузочно-разгрузочные работы с поддонами лучше всего выполнять механизированными средствами, что обеспечивает быструю и легкую работу, снижая потери, возникающие из-за неправильного обращения. Холодильные камеры предпочтительнее, когда они оборудованы для обработки грузов на поддонах, т.е. типов вилочных погрузчиков, пандусов для накатывания / откатывания, стеллажей для хранения поддонов и т.д.

Современные холодильные камеры, особенно те, которые служат **распределительными центрами**, все чаще используют системы хранения с высокой

достигаемостью и устанавливают укрытия для доков, пандусы и погрузочно-разгрузочное оборудование с высокой достигаемостью. Это также способствует лучшему использованию земельных участков.

На последней миле розничные магазины также нуждаются в укреплении, чтобы обрабатывать свежие продукты, поставляемые по холодильной цепочке. В целом, полная цепочка увеличивает срок годности продукции, замедляет потерю свежести, максимально поддерживает пищевую ценность и вносит огромный вклад, расширяя систему цепочки создания стоимости за пределы традиционных регионов и ограничений. Наиболее феноменальным преимуществом является резкое сокращение физических потерь за счет организованной практики по сравнению с традиционной многоуровневой логистической цепочкой.

Энергопотребление

Для достижения такого прироста стоимости требуются затраты энергии. Холодильная цепь является энергоемкой, в первую очередь из-за дополнительной необходимости регулировать температуру на желаемом уровне. Другое важное использование энергии связано с необходимостью быстрой транспортировки. Тем не менее, можно ожидать, что прямая доставка свежей сельскохозяйственной продукции в городские центры будет по-прежнему играть ключевую роль для холодильных цепей, и существуют различные решения для минимизации энергопотребления.

Хорошее планирование, изоляция, автоматизация и использование альтернативных источников энергии или гибридных энергетических решений - это способ снизить энергетическую нагрузку на холодильную цепь. Инновации, сочетающие индивидуальные энергетические решения, могут показаться футуристическими, но они стали общепринятой позицией во всем мире. Холодильная цепь Индии должна иметь возможность соответствовать футуристическим тенденциям и быть долгосрочными лидерами в «экологизации» холодильной цепи.

Холодное складирование

Для некоторых из культур, произведенных в Индии, пользуются преимуществами длительного хранения, чтобы продолжать торговлю даже в неурожайные периоды. В основном это те культуры, урожай которых собирают за один сезон по всей стране и подходят для длительного хранения. Такие виды культур проводят большую часть своей жизни в холодильных камерах в ожидании оптимального спроса или цены на рынках. Такие виды продуктов поступают в холодильные камеры вскоре после сбора урожая, оптом и в достаточном количестве, чтобы накормить потребителя большую часть года. Свежий картофель и яблоки - готовые примеры в Индии.

Холодильные камеры, предназначенные для длительного хранения продуктов, спроектированы вблизи производственных площадей. Они будут поставлять продукцию во время сезона сбора урожая и хранить оптом, без какой-либо розничной упаковки. В межсезонные периоды камеры периодически открываются и продукция выпускается на рынок. Задолго до начала следующего сезона сбора урожая камеры начинают пустеть, и, наконец, весь склад опустошен и подготовлен к

следующему сбору урожая. Эти холодильные камеры могут иметь сортировочную инфраструктуру. Также могут быть установлены упаковочные линии для использования, когда продукция выходит из фазы срочного хранения, для последующей отправки на рынок. Такие холодильные камеры можно назвать помещениями у ворот фермы, поскольку они эффективно являются масштабируемыми центрами агрегации у источника, с большими камерами длительного хранения и другими соответствующими технологическими вариантами.

Другой тип холодильных камер находится в начале цепочки поставок холода. Он будет предназначен для временного хранения и предназначен для операций кросс-докинга (быстрого распространения). Предварительно подготовленные и упакованные продукты поступают в этот магазин, уже пройдя холодильную цепочку - товары должны были поступать из упаковочного цеха или с перерабатывающего предприятия. Поскольку товары уже поступают в упакованном виде для розничной торговли, в этой инфраструктуре нет необходимости в устройстве упаковочного типа. В некоторых случаях крупная инфраструктура, которая одновременно служит агрегатором для сырой продукции, спроектирует установку предварительной подготовки для подготовки местной продукции к межрегиональным поездкам.

Холодильные склады переднего плана являются распределительными центрами или узлами и являются постоянным центром деятельности, приема и отправки грузов на ежедневной или частой основе и являются важнейшей инфраструктурой для обеспечения связи с рынком. Прихожая, также известная как промежуточная зона, имеет большие размеры, что позволяет проводить множество мероприятий и перемещений внутри такого холодильного хранилища. Эти центры распределения холода расположены недалеко от центров потребления, метро и других центров устойчивого спроса, таких как порты и аэропорты, чтобы служить центром питания.

Стандартизация обработки, упаковки и оборудования имеет решающее значение для обеспечения бесперебойной работы и минимизации эксплуатационных потерь, при этом аспект хранения отходит на второй план. Эксплуатационные потребности двух основных типов холодильных камер различаются, как и соответствующий технический дизайн и размеры инфраструктуры.

Камеры созревания

Камеры созревания являются уникальным компонентом холодильной цепи и используются только в сегменте свежих продуктов. В этом сегменте, в то время как холодильная цепь работает для продления жизни за счет замедления нормального обмена веществ, камеры созревания делают обратное и повышает физиологическую активность. В зависимости от рыночного спроса камеры созревания используются для управления продлением срока службы, обеспечиваемого холодильной цепью, путем корректировки или настройки цикла созревания продукта.

Продукт, поступающий на установку для созревания, выходит из холодильной камеры в течение длительного жизненного цикла, и процесс созревания запускается. Климатические фрукты, такие как бананы, манго и папайя, обычно созревают по требованию, чтобы соответствовать требованиям рынка. Как правило, в противном случае продукты созревали бы естественным образом к концу их жизненного цикла.

Камеры созревания также могут использоваться неклиматическими фруктами, например, для удаления зелени с цитрусовых.

Камеры созревания предназначены для поддержания умеренной температуры и дозирования фруктов этиленом, который является естественным триггером созревания. Циркуляция воздуха обеспечивает равномерное дозирование внутри камеры и обеспечивает чистый внешний вид созревшего продукта. Цикл созревания от 4 до 5 дней является типичной нормой. В конце каждого цикла созревшая продукция отправляется в розничную продажу. Срок годности созревших продуктов минимален, и поэтому камеры созревания необходимо строить на последней миле цепочки поставок холода, близко к базе потребления. Созревшие продукты не могут храниться долго и не должны отправляться на дальние расстояния.

Холодильная цепочка сохраняет ценность - Подход к холодильной цепочке должен ориентироваться на бизнес цепочки поставок, в котором цепочка поставок является ключом к ее успеху. С того момента, как чувствительные к температуре товары покидают точку происхождения (производителя или комбайн), это гонка со временем и неблагоприятными условиями, чтобы доставить их потребителям в пригодном для использования состоянии. Плохая практика любого лица, ответственного за хранение товаров, может оказать дополнительное и разрушительное воздействие на реализацию конечной стоимости.

3.1. Эволюция холодильной цепи в Индии

Холодильная цепочка в Индии традиционно понимается как создание холодильной установки. NCCD определил холодильную цепочку как цепочку поставок, контролируемую окружающей средой, состоящую из операций по хранению и распределению, которая поддерживает продукт в определенном диапазоне условий окружающей среды. Он включает в себя ряд мероприятий и процедур, которым подвергаются скоропортящиеся товары, от источника сырья до производственного объекта или конечного потребителя. Холодильная цепь - это не просто хранение и транспортировка в холодильнике, но и как цепочка поставок, она должна включать точку происхождения – производственное подразделение, такое как овощехранилище, фабрика по производству мороженого и скотобойня или предприятие по производству вакцин.

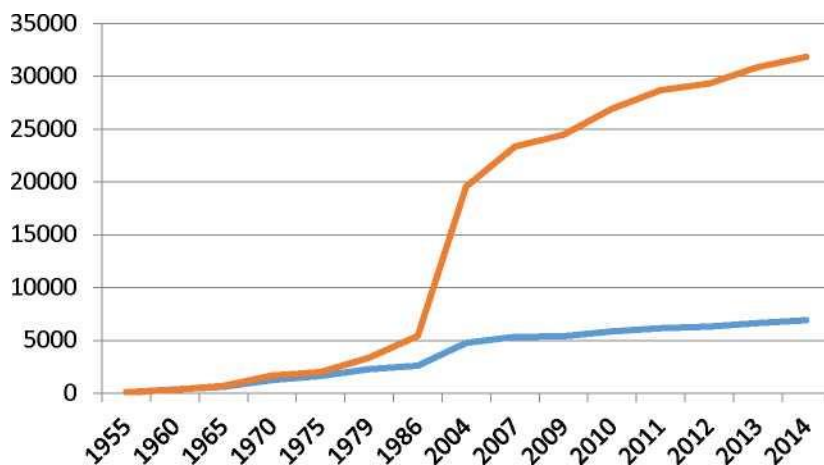
Зарождение холодильной цепи в Индии можно проследить до создания первых холодильных установок в Калькутте в 1892 году. Однако научное развитие отрасли было начато после обретения независимости с “Приказом о хранении в холодильнике 1964 года”, вступившим в силу в соответствии с разделом 3 Закона о товарах первой необходимости 1955 года. Этот закон действовал на всей территории Индии.

Впоследствии такие штаты, как Западная Бенгалия, Уттар-Прадеш, Харьяна, Пенджаб и т.д., приняли свои собственные законы после опубликования приказа о хранении в холодильных камерах, известного как Приказ о центральном хранении в холодильных камерах 1980 года. Директорат маркетинга и инспекции (DMI)

Министерства сельского хозяйства Правительства Индии ввел в действие Приказ о центральном холодильном хранении 1980 года. До тех пор в этом секторе наблюдался контролируемый рост. Правительство Индии изменило Порядок Центрального холодильного хранения в мае 1997 года в соответствии с политикой либерализации.

После отмены регулирования в 1997 году произошел резкий рост создания холодильных хранилищ в Индии (рис. 3.1).

Рис. 3. 1 Рост холодильного хранения в Индии



Первый шаг к ускорению роста холодильной цепи был сделан правительством Индии путем назначения Комитета экспертов высокого уровня (HLEC) в ноябре 1998 года под председательством Шри Дж.Н. Л. Шриваставы, бывшего секретаря Министерства сельского хозяйства и сотрудничества, для улучшения холодильного хранения/других хранилищ в стране. Комитет рекомендовал создать мощности по хранению в холодильных камерах объемом 12 тыс. тонн в течение 9-го пятилетнего плана, и Национальный совет по садоводству запустил субсидию на капитальные вложения для строительства/расширения/ модернизации холодильных камер и хранилищ для продукции садоводства, реализованную через NABARD и DMI. Эта схема дала толчок для роста автономных холодильных хранилищ по всей стране. Кроме того, пропускная способность росла гораздо более быстрыми темпами, чем количество единиц, указывающих на создание более крупных единиц после 1998 года. По состоянию на 31 марта 2014 года было создано 6891 холодильное хранилище с общим объемом хранения 31,82 миллиона тонн. Отсутствует комплексная разработка холодильной цепи, и ощущается необходимость в схеме для ее продвижения.

В 2005-06 годах был начат подход к развитию садоводства в режиме миссии с запуском Национальной миссии по садоводству (NHM) в дополнение к существующей Миссии по садоводству для Северо-Восточных и Гималайских штатов. В 2013 году все существующие подразделения DAC, занимающиеся развитием садоводства, были включены в Миссия по комплексному развитию садоводства (MIDH). Развитие инфраструктуры после сбора урожая является приоритетной областью в рамках MIDH.

В октябре 2014 года в докладе Целевой группы по проектам холодильной цепи было рекомендовано создать дополнительные мощности холодильной цепи мощностью 7,5 млн. тонн в ближайшие 5 лет под совместной ответственностью Министерства сельского хозяйства и Министерства пищевой и перерабатывающей промышленности. Из 7,5 млн тонн DAC может занять 5 млн тонн в рамках MIDH, а MoFPI может занять 2,5 млн тонн. Необходимо спланировать мощности таким образом, чтобы использовать “сквозной” подход, позволяющий беспрепятственно подключать фермы к потребителям.

Базовая линия обследования холодильных камер, проводимая М/с. Исследование Hansa для Национального совета по садоводству в рамках DAC в 2013-14 годах показывает, что доля сегмента в количестве холодильных хранилищ показана на рис. 3.2.

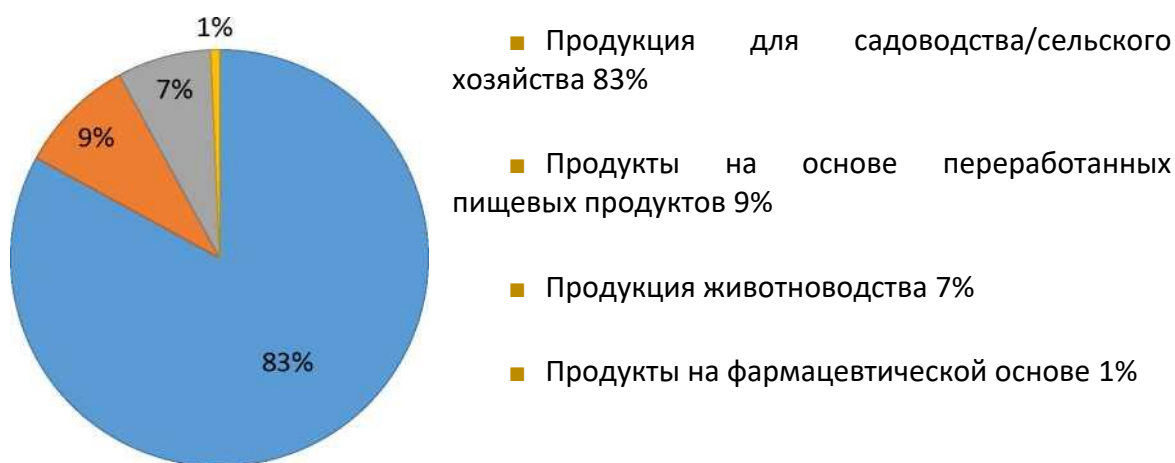


Рис. 3. 2 Сегментное разделение холодильных хранилищ

Отмечается, что эта информация о доле по сегментам сопоставлена с ответами респондентов на перепись/обследование и не подтверждена. Сегментация основана на заявлениях респондентов, и холодильные камеры, построенные у ворот фермы, возможно, также отвечали как типы складов с несколькими товарами.

Согласно этому исследованию, 1219 холодильных камер постоянно закрыты /недоступны, а общее количество функциональных холодильных камер составляет 5367, что составляет общий объем хранения 26,85 миллиона тонн. Опрос также показывает, что, хотя большинство холодильных хранилищ облегчают транспортировку товаров, 79% не владеют никакими транспортными средствами, и существует очень мало современных упаковочных цехов для производства продуктов в холодильной цепи.

Отмечается, что Индия добилась устойчивого прогресса в создании автономных холодильных хранилищ, но ей необходимо развивать другие сопутствующие компоненты инфраструктуры в холодильной цепочке. В этом исследовании оцениваются и выявляются требования к инфраструктуре для удовлетворения

текущего потребления городского населения Индии за счет внутреннего производства. Считается, что это требует большего внимания к современным упаковочным цехам и рефрижераторным перевозкам, чтобы связать производителей с рынками. Для достижения прогресса в создании интегрированной инфраструктуры холодильной цепи необходим целостный подход к такому развитию.

Ранее NCCD в общих чертах подсчитал, что для каждого холодильного склада (концентратора) размером 5000 тонн, чтобы обеспечить еженедельную пропускную способность в 2000 тонн свежих фруктов и овощей, необходима комплексная разработка 16 упаковочных единиц, связанных с соответствующим количеством рефрижераторных транспортных средств. По сути, инвестиции должны были в большей степени сместиться в сторону упаковочных цехов и рефрижераторных перевозок, поскольку на холодильное хранение приходилось лишь около 18% инвестиций в эту цепочку.

Рефрижераторные перевозки в Индии все еще находятся на стадии зарождения. Для сравнения, во Франции, которая, как сообщается, имеет 5 миллионов тонн холодильных хранилищ, насчитывается около 1 40 000 рефрижераторных транспортных средств, а Великобритания сообщает об использовании около 80 000 рефрижераторных транспортных средств. В отчетах США указывается, что 80-85% свежих фруктов и овощей перемещается с применением холодильной цепи. В Индии имеется незначительное количество рефрижераторных перевозок для внутреннего перемещения скоропортящихся продуктов.

Также сообщается, что Китай испытывает дефицит рефрижераторных перевозок, насчитывающий, по оценкам, 66 000 рефрижераторных транспортных средств. Для сравнения, в Индии, по оценкам, насчитывается менее 10 000 транспортных средств с активной рефрижерацией и нет внутренних вариантов рефрижераторных железнодорожных перевозок. Большинство поставщиков холодильной цепи являются частными игроками, и лишь немногие операторы могут предложить комплексные решения для холодильной цепи.

В Индии из-за нового внимания к развитию сельских районов, особенно благодаря PMGSY (Прадхан Мантри Грам Садак Йоджна), сеть инфраструктуры сельских дорог быстро превращается в реальность. Это должно придать дополнительный импульс необходимости и очевидным выгодам, которые можно извлечь из соединения сельского производства с рынками сбыта. Разработка рефрижераторных грузовиков или транспортных единиц, которые могут перевозить сельскохозяйственную продукцию ближе к реализации стоимости последней мили, станет жизненно важным фактором для более инклюзивного создания богатства.

В случае скоропортящихся продуктов рефрижераторным грузовикам требуются пункты первичной обработки, что приводит к необходимости наличия упаковочных цехов, которые подготавливают и подготавливают товары к отправке на рынок. В этой цепочке, где требуется буферный запас, холодильные камеры необходимы для обеспечения бесперебойной доставки продуктов питания. В целом, операционные процессы и системы цепочки поставок обеспечат стабильность поставок, цен и

сократят убытки, которые в противном случае были бы понесены. Кроме того, каждый центр обработки, особенно упаковочные цеха, может иметь добавленную стоимость в виде подразделений пищевой промышленности, обеспечивающих максимальную прибыль от собранного урожая.

ГЛАВА - 4: СУЩЕСТВУЮЩАЯ ИНФРАСТРУКТУРА ХОЛОДИЛЬНОЙ ЦЕПИ

4 .о Инфраструктура холодильной цепи

Создание инфраструктуры холодильной цепи поощряется в рамках различных схем, реализуемых министерствами/ведомствами. В дополнение к этому, присутствие частных игроков затрудняет оценку текущего состояния инфраструктуры холодильной цепи по компонентам деятельности.

Однако имеющийся набор данных о записях имеет важное значение для определения существующей экосистемы и устранения пробелов в инфраструктуре. В этом разделе будет представлена краткая информация о существующей инфраструктуре с учетом компонентов в соответствии с имеющейся информацией.

4.1 Существующая Инфраструктура

В этом разделе представлен компонентный статус инфраструктуры в Индии, созданной по различным схемам различных департаментов.

Таблица 4.1 Существующая инфраструктура холодильной цепи в Индии

#	Инфраструктурный компонент	Числа	Средний размер или вместимость	Замечания
1	Современный упаковочный дом (PH)	249	NA	Изучение вторичных данных и оценок
2	Концентраторы холодного хранения (CH)	5367	5003	Базовое обследование (КСР)
3	Объемное хранение в холодильнике (CS)			Базовое обследование (КСР)
4	Камера созревания (RC)	812	NA	Изучение вторичных данных и оценок
5	Транспортировка рефрижератором (Т)	9,000	от 6 до 15 тонн	Рыночная оценка
6	Транспорт последней мили (Т)		< 4 тонны	Рыночная оценка
7	Розничная торговля/ Внешний рынок (FE)	1,968 миллиона торговых	NA	Рыночная оценка

Целевая группа по проектам холодильных цепей (TFCP-2014) сообщает, что в стране было создано в общей сложности 31,82 миллиона метрических тонн холодильных складов (**Приложение - VI**). Из них в общей сложности 10,58 миллиона тонн в холодильных хранилищах было создано за последние 7 лет (с 2007 по 2014 год) благодаря помощи Центрального правительства:

- В рамках MoFPI: создана общая мощность 0,19 млн тонн.
- В рамках MIDH (NHM/HMNEH/NHB): всего создано 10,39 миллиона тонн.

Согласно информации, полученной от различных правительственных ведомств и агентств, было создано 6891 холодильное хранилище объемом 31,82 миллиона тонн, см. **Приложение – VI**. Эта информация не разделяется далее на Холодное хранение (массовое) или Холодное хранение (концентратор).

Для оценки существующей пропускной способности каждого компонента инфраструктуры пропускная способность рассчитывается путем применения размера хранилища с периодом хранения. Для понимания обсуждаются два случая.

Случай 1 – Массовое хранение урожая одного сезона, ворота фермы

Пропускная способность холодильного хранения – Навалом (картофель, яблоки, Существование холодильных и т.д.)		
A	Цикл выдержки продукта	8-10 месяцев
B	Ротация складских помещений в течение года	1 раз
C	Создан статический размер холодильного хранилища	25 млн тонн
D	Пропускная способность	25 млн тонн

Примечание:

Поскольку эти склады используются для циклического сбора одного урожая, собранного за один сезон, складское помещение эффективно обрабатывает один оборот запасов в год, при этом несколько месяцев пространство не используется. В картофеле наблюдается, что пустой период примерно 2-3 месяца используется для подготовки пространства к следующему урожаю. По сути, статический размер холодильной камеры равен пропускной способности – 1 цикл в год.

Случай 2 – Центр холодного хранения, хранение нескольких товаров, интерфейс

Аналогичным образом, пропускная способность холодильного хранилища (концентратора) для хранения других пищевых продуктов оценивается на основе цикла хранения, указанного в таблице ниже.

Таблица 4. 9 Допущения для расчета пропускной способности холодильного хранилища (концентратора)

Категория продукта (по температуре)	Типы продуктов	Цикл удержания (количество дней)
Охладите (от 0 ° C до 10 ° C)	Фрукты	7
	Овощи	7
Умеренный холод (от 10 ° C до 20 ° C)	Фрукты	7

Замороженный (<-18 ° C)	Обработанные пищевые продукты, Молочные продукты, Мясные продукты	15
-------------------------	---	----

В случае предполагаемого периода хранения фруктов и овощей 1 неделя (7 дней), годовая пропускная способность = Объем хранения в тоннах x 52 недели

В случае предполагаемого периода хранения замороженных товаров в 2 недели (15 дней) Годовая пропускная способность = Объем хранения в тоннах x 26 недель

Примечание: Четкое разграничение эксплуатационных возможностей холодильных камер (насыпных и узловых) в зависимости от расположения холодильных камер в системе цепочки поставок не представлялось возможным из резюме базового обследования, проведенного ННВ, или других данных. Такое разграничение между использованием холодильных камер, как обсуждалось в этом исследовании, также не предпринималось ранее и необходимо для четкого понимания и разработки интегрированных холодильных цепей.

Потребуется исследование для подтверждения эксплуатационного использования холодильных камер, которые находятся в непосредственной близости от крупных центров потребления, и их способности функционировать в качестве распределительных узлов. Это поможет подтвердить фактическое количество распределительных узлов, которые могут служить частью интегрированной цепочки поставок скоропортящихся продуктов.

Помимо холодильных хранилищ, требуется хорошая система распределения для устранения недостающих или слабых звеньев с точки зрения других компонентов инфраструктуры холодильной цепи на уровне фермы, таких как современные упаковочные помещения и транспортировка через рефрижераторные транспортные средства и торговые подразделения, тем самым сводя к минимуму потери продуктов.

Обороты по конкретным продуктам являются важным фактором при оценке потенциала активов холодильной цепи, включая холодильные камеры (концентраторы) и торговые подразделения розничной торговли. Эмпирические наблюдения показывают, что свежее молоко обладает очень высокой производительностью и может пополняться два раза в день. Это особенно заметно в молочных киосках, в розничной торговле и на бытовом уровне. Требования к хранению в большей степени находятся на “уровне полки”, а холодильная камера действует только в качестве промежуточной док-станции. Фактически, свежее молоко также перевозится непосредственно в изолированных цистернах, которые не требуют интерфейса холодильной камеры. Молоко в тетра-упаковке не используется в холодильной цепи и хранится в домашних холодильниках.

Аналогичным образом, в случае свежего мяса и рыбы максимальное время, затрачиваемое на инвентаризацию, проходит в пути или хранится в розничных

подразделениях и домашних хозяйствах. В этом сегменте наблюдается очень высокая производительность, как и в случае продуктов на основе молока с высокой скоропортящейся продукцией.

В случае мясных и рыбных продуктов глубокой заморозки, включая замороженные обработанные пищевые продукты, запасы предпочтительно перемещаются в торговые шкафы (морозильные камеры), и для буферизации такого перемещения используются холодильные камеры (концентраторы) - при выходе с перерабатывающего завода транспортировка рефрижераторов является основной необходимостью. Хотя в этом исследовании для этих типов продуктов предполагается 15-дневный цикл в распределительных центрах, на практике этот период может варьироваться, как только будет создана дополнительная вместимость в виде замороженных витрин.

Обработанные пищевые продукты, где сырье доступно в сезон, производственные линии загружаются в сезон (например, Горох). Готовый продукт затем хранится на производственной площадке или в закрытых хранилищах (например, холодильных камерах, подключенных к линиям IQF). Основываясь на индивидуальных стратегиях ценообразования и рыночном спросе, переработчик затем использует службу холодильной цепи для доставки этого ассортимента продуктов потребителям. В таких случаях, когда продукт выходит из хранилища производителя, спрос на холодильную цепочку формируется в виде рефрижераторных транспортных единиц, узлов распределения холода и холодильников ритейла.

ГЛАВА - 5: АНАЛИЗ СПРОСА НА ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЕ ТОВАРЫ

5 .0 Спрос, обусловленный потреблением

Система холодильной цепи объединяет потребление с производством, поэтому оценка как предложения, так и спроса на любой продукт (проходящий через систему холодильной цепи) важна для оценки требований инфраструктуры холодильной цепи.

Для обеспечения рыночного и жизнеспособного развития анализ потребительского спроса является ключевой частью оценки потребностей в инфраструктуре холодильной цепи. Все производимые продукты питания имеют конечное потребление, и, следовательно, любая развернутая инфраструктура, которая не связана с потреблением, в конечном итоге будет ограничена в получении выгод, ожидаемых от такой инфраструктуры. Учитывая это, основной движущей силой при оценке требований к инфраструктуре является спрос, а не только предложение. Фактически, предложение или производство будут подстраиваться под спрос или стремиться достичь тех мест, где существует спрос, используя инфраструктуру в качестве инструмента для доставки произведенных запасов во многие другие центры спроса.

Это исследование направлено на обеспечение стратегического направления для развития соответствующей инфраструктуры, основанной на спросе, с тем чтобы обеспечить бесперебойные поставки скоропортящихся продуктов из производственных центров в центры потребления. Эта инфраструктура должна быть создана таким образом, чтобы ее можно было эффективно использовать в качестве инструмента для обеспечения бесперебойной доставки продуктов питания по разумной цене потребителю, с одной стороны, и, с другой стороны, обеспечения расширенного охвата рынка и выгодной цены для производителей.

Холодильная цепь считается логистическим каналом, который защищает и перемещает продукт после его создания (после сбора урожая или после обработки). Поэтому исходной точкой для холодильной цепи в первую очередь является точка, где сначала обрабатывается сельскохозяйственная продукция (фермерские ворота) или конечный продукт (заводские ворота) или для дальнейшей связи с центрами спроса. Производственная деятельность, связанная с сельским хозяйством и / или переработкой, является деятельностью по созданию стоимости, которая впоследствии передается в холодильную цепь для ее подключения к рынку и доставки.

В соответствии с мандатом, предусмотренным в исследовании, был проведен обширный анализ, чтобы понять структуру потребления свежих фруктов и овощей и других продуктов питания, которые могут принести пользу, пройдя через систему холодильной цепи. Также была проведена оценка региональных различий в потреблении таких товаров.

Модели потребления представлены в виде диаграмм и графиков. Особенности, относящиеся к количеству потребления продуктов питания, вытекающие из данных, собранных из отчетов об обследованиях NSSO, освещаются на последующих страницах.

5.1 Профиль потребления фруктов и овощей

На последующих страницах карты потребления отдельных фруктов и овощей представлены со статистикой по зонам и классификацией по штатам в сравнении со средними показателями потребления по стране.

Профиль потребления яблок на душу



Per Capita Monthly Consumption (PCMC) of Apple in Kg.

Государство	1 ПКМК	Государство	1 ПКМК	Государство	PCMC	Государство	1 ПКМК
Андхра	0.16	Гуджарат	0.21	Мадхья	0.10	Сикким	0.15
Прадеш	0.32	Харьяна	0.51	Прадеш	0.07	Тами Наду	0.23
Аруначал	0.32	Химачал	0.44	Махараштра	0.32	Трипура	0.07
Прадеш	0.07	Прадеш	0.70	Манипур	0.07	Уттар	0.14
Ассам	0.07	1* К	0.70	Мегхалая	0.04	Прадеш	0.30
БИхар	0.13	Ихаркханд	0.14	Мизорам	0.02	Уттаракханд	0.14
Чхаттисгарх	0.08	Карнатака	0.23	Нагаленд	0.18	Западная	0.14
Дели	0.35	Керала	0.25	ОДИША	0.09	Вся Индия	0.19
Гоа	0.48			Пунджаб	0.40		
				Раджастан	0.16		

1. В штате J&K наблюдается самое высокое ежемесячное потребление яблок на душу населения (0.7 кг.), за которым следуют штаты Харьяна и Химачал-Прадеш.
2. Ежемесячное потребление яблок на душу населения ниже в Северо-восточных штатах (за исключением штата Аруначал-Прадеш) по сравнению с другими частями страны.
3. Из перечисленных 29 штатов в штатах Индии среднее потребление яблок на душу населения выше, чем в среднем по Индии.
4. На основе данных о ежемесячном потреблении на уровне единицы измерения НН среди городов-образцов. В Мумбаи самый высокий показатель потребления яблок на душу населения, за которым следует Бангалор. Ахмедабад и Ченнаи.

Профиль потребления Манго на душу населения



Per Capita Monthly Consumption (PCMC) of Mango in India (kg)

Государство	PCMC (кг)	Государство	PCMC (кг)	Государство	PCMC (кг)	Государство	PCMC (кг)
Андрха	0.66	Гуджарат	0.53	Махараштра	0.43	Сикким	0.16
Прадеш	0.66	Харьяна	0.82	Манипур	0.09	Тамилнад	0.38
Аруначал	0.06	Химачал	0.62	Мегхалая	0.15	Трипура	0.66
Прадеш	0.30	Прадеш	0.26	Мизорам	0.29	Уттар - Прадеш	0.57
Ассам	1.055	ИКК	0.48	Нагаленд	0.10	Уттаракханд	0.33
Бихар	0.37	Ихаркханд	0.41	Одиша	0.57	Западная	0.46
Чхаттисгарх	0.33	Карнатака	0.34	Пенджаб	0.54	Вся Индия	0.49
Дели	0.44	Керала	0.39	Ра л а ст	0.46		
Гоа		Мадхия Прадеш					

В Выше Среднего По Стране

1. Штат Харьяна имеет самое высокое ежемесячное потребление Манго на душу населения (0,82 кг.), за которым следуют штаты Андхра-Прадеш, Трипура, Химачал-Прадеш, Уттар-Прадеш, Бихар и Гуджарат.
2. Ежемесячное потребление манго на душу населения ниже в Северо-восточных штатах (за исключением штата Трипура) по сравнению с другими частями страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 09 штатах Индии среднее потребление манго на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,49 кг).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении НН на уровне единицы измерения, среди выборочных городов более высокое ежемесячное потребление манго на душу населения прослеживается в Бангалоре, за которым следуют Ченнай и Хайдарабад.

Профиль потребления апельсина на душу населения



Ежемесячное потребление апельсина на душу населения (PCMС) в кг.

PCMС	PCMС	PCMС	PCMС	PCMС	PCMС	PCMС	PCMС
Андхра		Гуджарат	0 082	Махараштра	0.155	Сикким	0.317
Прадеш	0.212	Харьяна	0 390	Манипур	0.054	Тамл Наду	0.124
Аруначал		Химачал - Прадеш	0302	Мегхалая	0.264	Трипура	10.189
Прадеш	0.796	J & K	0.416	Мизорам	0.159	Уттар Прадеш	0.067
Ассам	0.157	Мгеркханд	0.052	Нагаленд	0.278	Уттаракханд	10.244
Хихай	0 044	Карнатака	0166	Одиша	0.036	Западная Бенгалия	0.266
Чхаттисгарх	0 070	Керала	0 472	Пенджаб	0.327	Вся Индия	0.153
Дели	0.463	Мадхья - Прадеш	0075	Райастон	0.172		
Гоа	0.246						

1. Северо-восточный штат Аруначал-Прадеш имеет самое высокое ежемесячное потребление апельсинов на душу населения (0,796 кг.), за которым следуют штаты Керала, Дели, J & K, Харьяна, Пенджаб, Сикким и НР.
2. Ежемесячное потребление апельсина на душу населения ниже в штатах Одиша, Бихар и Джаркханд по сравнению с другими частями страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии, в 20 штатах Индии, среднее потребление апельсина на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,153 кг.).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении НН на уровне единицы измерения, среди выборочных городов. Более высокое ежемесячное потребление апельсина на душу населения прослеживается в Джайпуранде, за которым следуют Мумбаи - Мумбаи и Калькутта.

Профиль потребления винограда на душу населения



Per Capita Monthly Consumption (PCMC) of Grapes in Kg.

Штат	PCMC	Штат	PCMC	Штат	PCMC
Андрха	0.207	Гуджарат	0.149	Мадхья - Прадеш	0.148
Прадеш	0.207	Харьяна	0.212	Махараштра	0.185
Аруначал		Химачал		Манипур	0.006
Прадеш	1.041	Прадеш	0.125	Мегхалая	0.004
Ассам	1.015	И и К	0.085	Мизорам	0.006
Бихар		Чхаттисгат	0.043	Одisha	0.019
Чхаттисгат	0.048	Карнатака	0.160	Одisha	0.042
Делхи 1	0.113	Керала	0.263	Пенджаб	0.121
GO	0.183			Раджастан	0.108

1. Штат Керала имеет самое высокое ежемесячное потребление винограда на душу населения (0,263 кг.), за которым следуют штаты Харьяна и Андхра-Прадеш.
2. Ежемесячное потребление винограда на душу населения в Северо-восточных штатах ниже, чем в других частях страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии, в 11 штатах Индии среднее потребление винограда на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,122 кг).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении НН на уровне единицы измерения, среди городов выборки более высокое ежемесячное потребление винограда на душу населения прослеживается в Джайпуре, за которым следует Бангалор.

Профиль потребления бананов на душу населения



Per Capita Monthly Consumption (PCMC) of Banana in Kg.

Штат	PCMC	Штат	PCMC	Штат	PCMC	Штат	PCMC
Андхра - Прадеш	0.98	Гуджарат	0.61	Мадhya - Прадеш	0.47	Сикким	0.21
Аруначал - Прадеш	0.67	Харьяна	0.84	Махараштра	0.98	Тамилнад	0.94
Ассам	0.61	Химачал - Прадеш	0.59	Манипур	0.43	Трипура	1.00
Бихар	0.52	Джей хаткханд	0.18	Мегхалая	0.33	Уттар - Прадеш	0.39
Чхаттисгарх	0.24	Карнатака	1.03	Миторама	0.46	Уттаракханд	0.63
Дели	0.65	Керала	1.24	Нагаленд	0.99	Западная	0.45
Гоа	1.10			Одиша	0.40	Вся Индия	0.65
				Пенджаб	0.51		
				Раджастан	0.56		

1. Штат Керала имеет самое высокое ежемесячное потребление бананов на душу населения (1,24 кг.), за которым следуют штаты Карнатака, Гоа, Трипура, Нагаленд, Махараштра, Андхра-Прадеш и Тамилнад.
2. Ежемесячное потребление бананов на душу населения ниже в штатах Джаркханд, Сикким и Чхаттисгарх по сравнению с другими штатами страны.
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 11 штатах Индии среднее потребление бананов на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,65 кг.).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении НН на уровне единиц измерения, среди выборочных городов более высокое ежемесячное потребление бананов на душу населения прослеживается в Ахмедабаде, за которым следуют Ченнаи и Мумбаи и пригород Мумбаи.

Профиль потребления бамии на душу населения

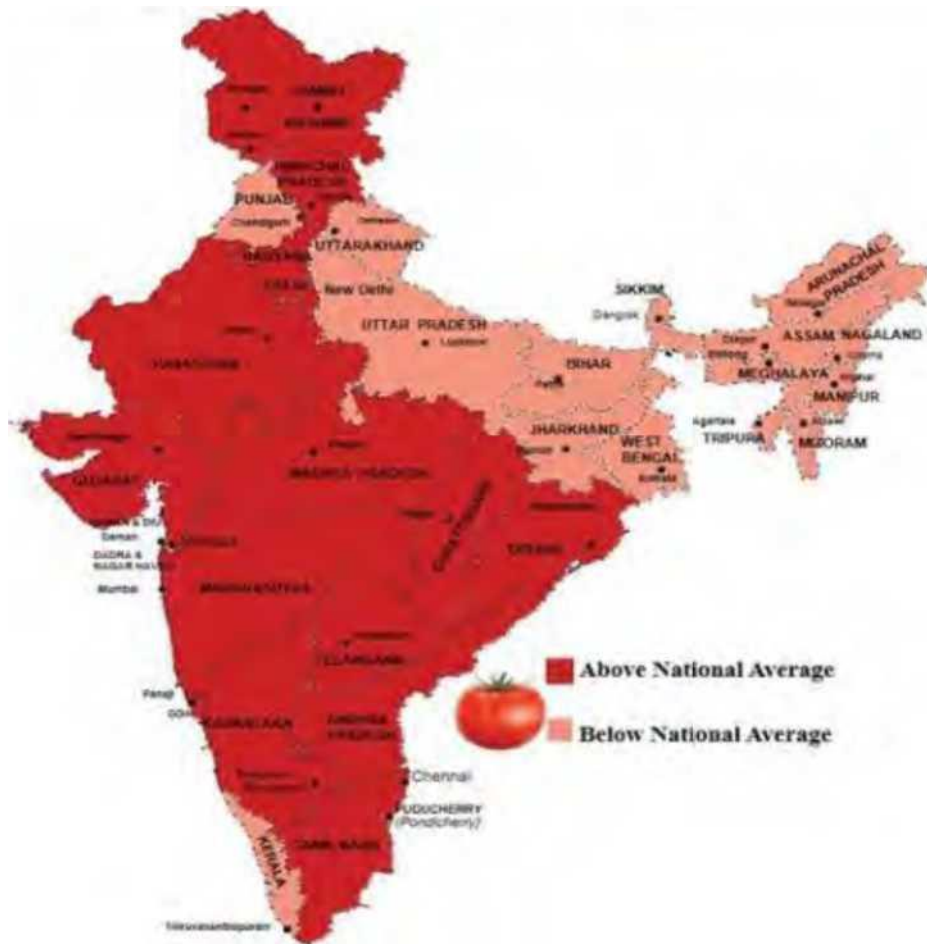


Ежемесячное потребление бамии на душу населения (РСМС) в кг.

Штат	РСМС	Штат	РСМС	Штат	РСМС	Штат	РСМС
Андхра - Прадеш	0.44	Мадхья - Прадеш	0.18	Махараштра	0.23	Сикким	0.07
Аруначл - Прадеш	0.11	Керала	0.25	Манипур	0.06	Тамилнад	0.31
Асам	0.37	Кхарьяна	0.24	Мегхалая	0.06	Трипура	0.16
Бихар	0.37	Химачал - Прадеш	0.28	Миорам	0.11	Уттар - Прадеш	0.18
Чхаттисгарх	0.29	Я и К	0.20	Нагаленд	0.02	Уттаракханд	0.25
Дели	0.28	Джаркханд	0.31	Одиша	0.18	Западная	0.19
Гоа	0.21	Карнатака	0.17	Пенджаб	0.30	Аль - Индия	0.25
		Мадхья - Прадеш	0.18	Раджастан	0.20		

1. Штат Андхра-Прадеш имеет самое высокое ежемесячное потребление бамии на душу населения (0,44 кг.), за которым следуют штаты Бихар, Джаркханд, Тамилнад и Пенджаб.
2. Ежемесячное потребление бамии на душу населения в Северо-восточных штатах ниже по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 09 штатах Индии среднее потребление бамии на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,25 кг).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении на уровне единицы измерения НН среди городов-образцов. Более высокое ежемесячное потребление бамии на душу населения прослеживается в Гувахати, за которым следуют Калькутта, Джайпур и Мумбаи и пригород Мумбаи.

Профиль потребления томатов на душу населения



Ежемесячное потребление помидоров на душу населения (PCMC) в кг.

Штат	PCMC	Штат	PCMC	Штат	PCMC	Штат	PCMC
Андрха - Прадеш	141	Гуджарат	0.95	Махараштра	0.86	Сикким	0.67
Аруначай -	0.53	Хиарьяна	1.18	Манипур	0.21	Тамилнад	1.22
Ассам	0.37	Химачал -	0.83	Мегхалая	0.52	Трипура	0.40
Бдхар	0.35	I&it	0.85	Мирарам	0.34	Уттар -	0.61
чхаттисгарх	1.66	лхарханд	0.81	Нагаленд	0.60	Уттаракханд	0.82
Лощина	1.04	Карнатака	1.10	Одиша	0.85	Западная	0.33
боа	0.87	Керала	0.67	Пенджаб	0.80	Я в Индии	0.83
		Мадхья - Прадеш	0.98	Раджастан	0.92		

1. В штате Чхаттисгарх наблюдается самое высокое ежемесячное потребление помидоров на душу населения (1,66 кг.), за которым следуют штаты Андрха-Прадеш, Тамилнад, Харьяна, Карнатака и Дели.
2. Ежемесячное потребление помидоров на душу населения в Северо-Восточных штатах ниже по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 13 штатах Индии среднее потребление помидоров на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,83 кг).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении на уровне единицы измерения НН среди городов-образцов. Более высокое ежемесячное потребление помидоров на душу населения прослеживается в Хайдарабаде, а затем в Ченнаи.

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов) :
НИЗ

Ежемесячное потребление моркови на душу населения (РСМС) в кг.

Штат	РСМС	Штат	РСМС	Штат	РСМС	Штат	РСМС
Андхра - Прадеш	0.12	Гуджарат	0.06	Махараштра	0.06	Сикким	0.02
Аруначал Прадеш	0.03	Харьяна	0.45	Манипур	0.05	Тами Наду	0.28
Ассам	0.05	Химачал -	0.20		0.07	Трипура	0.04
Бихар	0.03	I&K	0.17	Мизорам	0.05	Уттар -	0.09
Чхеттисгарх	0.45	Джаркханд	0.04	Нагаленд	0.04	Уттаракханд	0.09
Дели	0.22	Камнатака	0.18	Одиша	0.02	Запад Бенг	0.04
Гоа	0.06	Керала	0.23	Пенджаб	0.42	Вся Индия	>0.10
		Мадхья - Прадеш	0.04	Раджастан	0.17		

Per-Capita Consumption Profile of Carrot



1. Штат Чхаттисгарх имеет самое высокое ежемесячное потребление моркови на душу населения (0,45 кг.), за которым следуют штаты Тамилнад, Керала и Дели.
2. Ежемесячное потребление моркови на душу населения ниже в штатах Одиша, Сикким, Чхаттисгарх и Аруначал-Прадеш по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 10 штатах Индии среднее потребление моркови на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,10 кг).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении на уровне единицы измерения НН среди городов-образцов. Более высокое ежемесячное потребление моркови на душу населения прослеживается в Джайпуре, а затем в Дели.

Профиль потребления капусты на душу населения



Выше Среднего По Стране

Ниже Среднего По Стране

Ежемесячное потребление капусты на душу населения (РСМС) в кг.

1. Штат Манипур имеет самое высокое ежемесячное потребление капусты на душу населения (0,53 кг.), за которым следуют штаты Сикким, Нагаленд, Мегхалая, Ассам и Западная Бенгалия.
2. Ежемесячное потребление капусты на душу населения ниже в штатах Пенджаб, Уттар-Прадеш и Мадхья-Прадеш по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 18 штатах Индии среднее потребление капусты на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,24 кг).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении на уровне единицы измерения НН среди городов-образцов. Более высокое ежемесячное потребление капусты на душу населения прослеживается в Калькутте, а затем в Гвахати.

Профиль потребления цветной капусты на душу населения



Per Capita Monthly Consumption (PCMC) of Cauliflower in Kg.

1. Штат Пенджаб имеет самое высокое ежемесячное потребление цветной капусты на душу населения (0,59 кг.), за которым следуют штаты Харьяна, Химачал-Прадеш, Дели и Уттаркханд.
2. Ежемесячное потребление цветной капусты на душу населения ниже в штатах Керала, Карнатака, Тамилнад и Андхра-Прадеш по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 15 штатах Индии среднее потребление цветной капусты на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,30 кг).
4. На основе данных о ежемесячном потреблении НН на уровне единицы измерения, среди городов выборки более высокое ежемесячное потребление цветной капусты на душу населения прослеживается в Калькутте, а затем в Гувахати.

Профиль потребления лука на душу населения



Per Capita Monthly Consumption (PCMC) of Onion in Kg.

1. Штат Пенджаб имеет самое высокое ежемесячное потребление лука на душу населения (2,13 кг.), за которым следуют штаты Гоа, Харьяна, Бихар и Андхра-Прадеш.
2. Ежемесячное потребление лука на душу населения в Северо-Восточных штатах ниже по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 13 штатах Индии среднее потребление цветной капусты на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (1,26 кг).

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов) :
НИЗ

Per-Capita Consumption Profile of Potato



Per Capita Monthly Consumption (PCMC) of Potato in Kg.

1. В штате Западная Бенгалия наблюдается самое высокое ежемесячное потребление картофеля на душу населения (6,15 кг.), за которым следуют штаты Бихар, Джаркханд и Уттар-Прадеш.
2. Ежемесячное потребление картофеля на душу населения в южных штатах ниже по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 08 штатах Индии среднее потребление картофеля на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (3,03 кг).

Профиль потребления мороженого на душу населения



Ежемесячное потребление мороженого на душу населения (РСМС) в рупиях.

1. Помимо Гоа, в штате Дели самые высокие ежемесячные расходы на потребление мороженого на душу населения (3,04 рупии), за которыми следуют штаты Гуджарат, Керала и Махараштра.
2. Ежемесячные расходы на потребление мороженого на душу населения ниже в штатах Сикким, Трипура, Химачал, Манипур и Нагаленд по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 10 штатах Индии средние расходы на потребление мороженого на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,71 рупии).

Per-Capita Consumption Profile of Meat



Per Capita Monthly Consumption (PCMC) of Meat in Kg.

1. Штат Нагаленд имеет самое высокое ежемесячное потребление мяса на душу населения (1,241 кг.), за которым следуют штаты Мизорам, Андхра-Прадеш, Гоа. Карнатака, J & K, Аруначал-Прадеш, Тамилнад, Сикким, Мегхалая и Керала (более 0,40 кг.).
2. Ежемесячное потребление мяса на душу населения ниже в штатах Пенджаб, Харьяна и Раджастан по сравнению с другими штатами страны
3. Из перечисленных 29 штатов Индии в 15 штатах Индии среднее потребление мяса на душу населения выше, чем в среднем по всей Индии (0,263 кг.).

6.6 Общая оценка потребностей в инфраструктуре холодильной цепи

Основываясь на таблицах и подробностях на предварительных страницах, в таблице 6.6, представленной ниже, содержится краткая общая оценка потребностей в инфраструктуре холодильной цепи.

Таблица 6. 6 Краткое изложение общих требований к инфраструктуре холодильной цепи

#	Инфраструктурный компонент	Все требования Индии	
		Вместимость/ Размер Хранилища	значение
1	Упаковочный цех	11,21,274 МТ	70,080
2	Холодное хранение (навалом)	341,64,411 МТ	-
3	Холодильное хранилище (концентратор)	9,36,251 МТ	-
4	Рефрижераторные транспортные средства	4,94,608 МТ	61,826
5	Камера Созревания	91,306 МТ	9,131
6	Структура для хранения лука	70,06,028 МТ	2,80,241

Примечание. Значения холодильных камер (насыпных) и холодильных камер (концентраторов) могут варьироваться в зависимости от среднего размера статического хранения каждого устройства. Следует отметить, что фактические размеры и мощности будут варьироваться в зависимости от бизнес-модели и динамики рынка. Цикл хранения фруктов и овощей может иногда составлять всего один день в центрах холодного распределения и аналогичен в случае быстро перемещающихся обработанных пищевых продуктов, таких как молочные продукты. С другой стороны, в периоды низкого спроса этот срок может быть продлен более чем на две недели.

В случае оптовых холодильных складов, хотя и предназначенных для хранения одного урожая в течение одного цикла в год, предприимчивые операторы могут повторно занять освободившееся пространство другими товарами, хотя это наблюдается в небольших объемах из-за случайной несовместимости систем. Дозревающие установки, как и в случае с холодными концентраторами, также могут варьировать время выдержки, чтобы удовлетворить спрос на последнюю милю. В случае рефрижераторных перевозок можно ожидать, что время в пути туда и обратно будет варьироваться в зависимости от дорожной инфраструктуры и задействованной торговли. В целом, используемые факторы обеспечивают реалистичные показатели текущих потребностей инфраструктуры холодильной цепи по всей стране. Разбивка сметных потребностей по штатам приведена в **Приложении - XIV**.

6.7 Другие пищевые продукты

Сегменты пищевой промышленности, готовые к приготовлению (RTC) и Готовые к употреблению (RTE), являются наиболее быстрорастущими

сегментами из-за растущего спроса со стороны современной розничной торговли (MR) и ресторанов быстрого обслуживания (QSR). Эти продукты требуют специального оборудования на заводских воротах, такого как линии шоковой заморозки и технологические линии IQF. Эти компоненты разработаны с учетом микрофакторов в соответствии с бизнес-моделями проекта. Производственные мощности в этом сегменте продукции рассматриваются как Отрасль и активно поддерживаются Министерством пищевой и перерабатывающей промышленности.

Для реалистичной оценки потребности в холодильной цепи для этих продуктов потребуется в стандартизированном формате количество единиц по районам и их оперативная мощность вместе с инфраструктурой, созданной различными частными предприятиями в стране. Поскольку эта информация недоступна, общая потребность в инфраструктуре для этого сегмента не может быть оценена в исследовании. Тем не менее, прямая связь с точки зрения распределительного холодильного хранилища (хаба) в соответствии с оцененным внутренним потреблением была оценена с учетом мандата этого исследования. Во всем мире транспортировка рефрижераторов подходит для всего диапазона температур, от замороженных до умеренно холодных, и имеет синергетическое применение.

Пищевая промышленность использует свежие сельскохозяйственные продукты в качестве сырья, перерабатывая их в другие пищевые форматы. Подход к развитию подразделений пищевой промышленности в сочетании со звеньями холодильной цепи сегмента свежих продуктов является обычно рекомендуемой стратегией для обеспечения оптимального использования ресурсов на ферме и переработки продуктов, которые не могут быть легко проданы. В особых случаях подразделениям пищевой промышленности требуются специализированные сорта для конечного продукта, и это обеспечивается за счет контрактного земледелия, поскольку сорта могут не подходить для столового использования или прямых продаж фермерами. Однако в случае различных столовых сортов, когда невозможно создать непрерывную цепочку поставок фермерской продукции на рынки, подразделения пищевой промышленности являются хорошим альтернативным вариантом.

Рыночный спрос на обработанные пищевые продукты варьируется в зависимости от демографической ситуации во всем мире, и последние тенденции указывают на большее предпочтение свежих продуктов, хотя в случае напитков, полуфабрикатов, мороженого и других продуктов, требующих приготовления пищи в домашних условиях, спрос на обработанные пищевые продукты продолжает расти.

По мере развития современных технологий в пищевой промышленности можно предположить, что в далеком будущем свежий урожай может больше не быть выбором конечных потребителей, и холодильная цепочка для свежих продуктов больше не понадобится. В таком сценарии инфраструктура и связанные с ней требования к навыкам, необходимые в холодильной цепи, также претерпят изменения.

Спрос на продукты животного происхождения также будет меняться в
Консультационные услуги NABARD

зависимости от изменений в демографической структуре питания. Однако источником этих продуктов в случае холодильной цепи является производственное предприятие, которое уже создано на основе рыночного спроса. Требования к холодильной цепи в основном предъявляются к сегменту замороженной температуры в виде рефрижераторных перевозок и в очень большом количестве в морозильных шкафах торговых точек.

ГЛАВА – 7: ОЦЕНКА ПРОБЕЛОВ В ИНФРАСТРУКТУРЕ

7.0 Анализ «узких мест» в компонентах инфраструктуры

В этом разделе освещается «узкое место», оцененное при рассмотрении существующей инфраструктуры, уже созданной в стране, по сравнению с предполагаемыми потребностями, оцененными в этом отчете. В таблице 7.1 ниже представлен анализ «узких мест».

Таблица 7.1 Анализ пробелов в инфраструктуре холодильной цепи в Индии

Тип инфраструктуры	Все требования Индии (А)	Вся Индия Создана (В)	Разрыв по всей Индии (А-В)
Упаковочный цех	70 080 nos.	249 nos. *	- 69 831 nos.
Холодное хранение (навалом) #	341,64,411 МТ	31823700 МТ ~	- 32,76,962 МТ
Холодильное хранилище (концентратор) #	9,36,251 МТ		
Рефрижераторные транспортные	61 826 nos.	9000 nos. ^	- 52 826 nos.
Камера Созревания	9 131 nos.	812 nos. @	- 8 319 nos.

Примечания:

Для холодного хранения (навалом) и холодного хранения (концентратор) цифры в МТ указывают размер статического хранилища в тоннах. Для остальных компонентов цифры указывают количество единиц.

* Согласно APEDA, в стране насчитывается 149 действующих современных упаковочных цехов, пригодных для экспорта, а также для ведения внутренней торговли. Однако предполагается, что могут существовать еще 100 упаковочных цехов, но не обязательно признанных APEDA. Информация об упаковочных цехах, кроме APEDA, не всегда доступна.

~ Согласно DMI, Департаменту сельского хозяйства и сотрудничества и MoFPI по состоянию на 14 марта общий объем холодильных хранилищ, созданных в стране, составляет 31,82 миллиона метрических тонн (приложение VI), но они не подразделяются на холодильные хранилища оптом или концентраторы. Однако, согласно отчету о Всеиндийском исследовании мощностей холодильных хранилищ NHV (проведенном исследовательской группой Hansa) от 10 декабря 2014 года, емкость действующих холодильных хранилищ составляет 26,85 миллиона метрических тонн. Таким образом, фактический
 Консультационные услуги NABARD

разрыв между эксплуатационными холодильными установками и требуемыми холодильными установками может быть выше и составить 8,25 млн. тонн.

^ Согласно различным отчетам и данным NCCD, по оценкам, в стране насчитывается около 9000 рефрижераторных транспортных средств. Информация о существующих зарегистрированных транспортных средствах-рефрижераторах не была доступна в линейном отделе, а именно. Министерство автомобильного транспорта и автомобильных дорог.

@ Согласно вторичным данным, полученным от агентств MIDH (NHM и NMNH) и CONCOR, существует 203 проекта по созданию камер созревания. Предоставленная информация касалась количества проектов, и предполагается, что каждый проект имеет 4 камеры, каждая размером 10 тонн. Данные о действующих современных камерах созревания, созданных по всей стране независимо от поддержки этих агентств, не были легко оценены для этого исследования.

Таким образом, как видно из таблицы 7.1, страна может немедленно нацелиться на дополнительное создание следующих основных компонентов инфраструктуры для интегрированной холодильной цепи:

V 69381 количество современных складских помещений;

V 3,27 млн. тонн новых холодильных хранилищ, точно разделенных на холодильные хранилища (навалом) и холодильные хранилища (концентратор);

V 52826 количество единиц транспортных средств-рефрижераторов/контейнеров;

V 8319 количество современных камер созревания.

Кроме того, следует отметить, что фактический размер и мощность подразделения будут варьироваться в зависимости от бизнес-модели, динамики рынка и модульного использования или дизайна каждого компонента. В целом, оценка анализа «узких мест» дает реалистичное представление об общенациональных потребностях в соответствующих типах инфраструктуры.

Следует отметить, что оценка разрыва основана на спросе, установленном на основе текущего потребления широкой корзины продуктов. Это не учитывает потенциал будущих изменений, которые основаны на нескольких переменных. Наличие холодильной цепи само по себе может выступать в качестве мультипликатора, который может изменить как методы потребления, так и производства.

7.1 Матрица инфраструктуры

В настоящем исследовании представлена информация, которая поможет

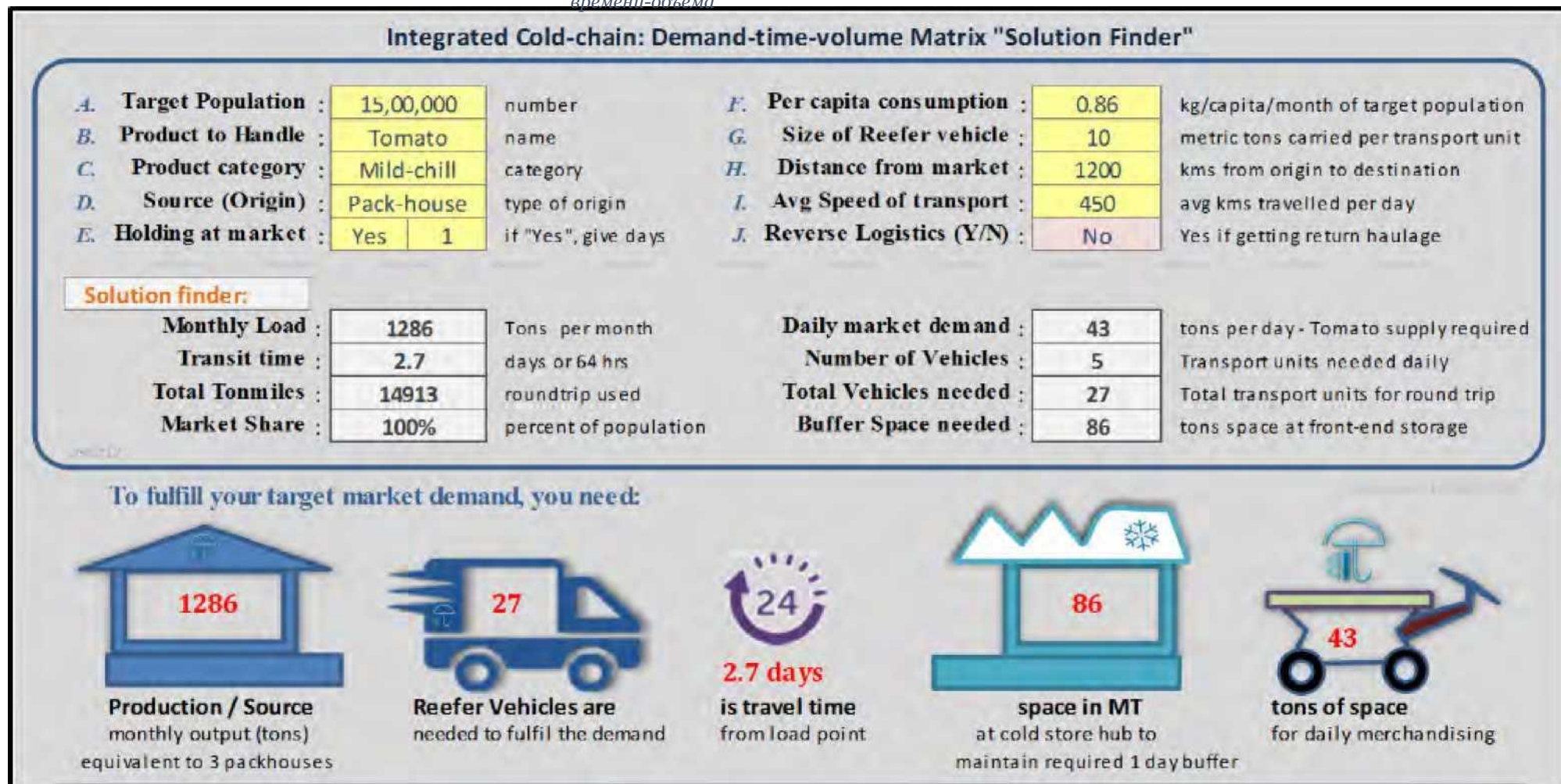
директивным органам и разработчикам ориентироваться на конкретные регионы и рынки и тем самым разрабатывать соответствующие бизнес-модели с подходящей инфраструктурой.

В этом направлении предпринимается попытка разработать **математическую матрицу начального спроса-времени-объема** для оценки потребностей в инфраструктуре на основе существующего рыночного спроса, связанного с существующими тенденциями производства и роста.

Матрица, как показано на следующей странице, содержит таблицы и перечисляет необходимые компоненты инфраструктуры в соответствии с объемным потоком товаров на основе потребления на душу населения в населенных пунктах, привязанных к расстоянию от определенных производственных районов, классифицированных по диапазонам температур (в замороженном, охлажденном, умеренном холоде), сегментированных по объемам долгосрочного хранения или короткой временной цепи поставок и объему обратной логистики. Эта информация будет выступать в качестве входных данных для матрицы.

Выходные данные матрицы будут предлагать для каждого типа продукта мощность и количество единиц, необходимых для каждого компонента инфраструктуры холодильной цепи от источника до места назначения, т.е. от фермы до рынка, обеспечивая тем самым бесшовную интеграцию компонентов холодильной цепи.

Рис. 7.1 Математическая матрица спроса-времени-объема



Эта матрица представляет собой математическую оценку основных компонентов инфраструктуры, которые потребуются для удовлетворения целевого спроса на основе таких переменных, как расстояние, объем и период хранения обрабатываемых товаров.

ГЛАВА – 8: РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ

8.1 Подключение к холодильной цепи

Индия является крупнейшим производителем фруктов и вторым по величине производителем овощей в мире с высоким уровнем производства фруктов и овощей на душу населения. Однако доступность фруктов и овощей на рынке отстает. Это может быть связано с отсутствием эффективного механизма цепочки поставок и подходящей инфраструктуры для доставки с фермы на рынок.

Во многих случаях, несмотря на небывалый урожай продукции, это не приводит к бесперебойным поставкам в периоды без сбора урожая, что приводит к росту цен и импорту по высоким ценам. Согласно Отчету Целевой группы по логистике PHDCSI и оценкам отрасли, ежегодно в Индии перевозится около 104 миллионов тонн скоропортящихся продуктов. Из них около 100 миллионов тонн перемещается в режиме без рефрижераторов, и только 4 миллиона тонн транспортируется рефрижераторами. Более того, большая часть сегмента рефрижераторных перевозок фрагментирована большим количеством мелких, неорганизованных/неинтегрированных частных игроков, сосредоточенных на отдельных товарах или регионах, и даже переработчики и производители все чаще передают логистические услуги на аутсорсинг, а не создают их как неотъемлемую часть своего бизнеса.

С помощью этого исследования может быть разработана будущая стратегия для инфраструктуры цепочки поставок после сбора урожая в Индии, с помощью органов планирования и политики правительства для самостоятельного устойчивого развития холодильной цепи в стране. Одна из задач состоит в том, чтобы решить проблему развития инфраструктуры фермерских хозяйств, такой как современные упаковочные цеха на производственных площадях, для предварительной подготовки продукции к поставкам на рынок. Они должны быть связаны с начальным этапом с помощью активного рефрижераторного транспорта, с помощью которого возможна эффективная перевозка свежей плодоовощной продукции на большие расстояния.

Таким образом, как только будет обеспечена соответствующая инфраструктура, объединяющая мероприятия по предварительной подготовке, транспортировке и хранению в холодильнике, станет возможным эффективное использование подключения к холодильной цепи. Такие интегрированные линии поставок помогут сбалансировать региональные колебания в разрывах спроса и предложения свежих продуктов. Эти диспропорции естественным образом являются результатом концентрации производства продукции в определенном месте, удаленном от кластеров потребления.

Кроме того, чтобы сбалансировать другие колебания спроса, обусловленные наличием свежих продуктов на местном рынке, для буферных запасов и поставок может быть предусмотрено увеличение емкости хранилищ в центрах потребления в пределах срока хранения каждого вида продукции. В синергии стоимость также извлекается из продукции, которая может быть в избытке или пострадать при обработке, направляясь на предприятия пищевой промышленности. Современные упаковочные предприятия выиграли бы от пристроенной микро-, мелкой и средней

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) : **НИЗ**

пищевой промышленности. В сочетании это расширит возможности на уровне сельских районов.

Рекомендуется, чтобы наряду с упаковочными домами, предназначенными для холодильной цепи, было разработано соответствующее количество установок для пищевой промышленности. Это приведет к большему созданию добавленной стоимости и увеличению производства в сельских районах Индии.

8.2 Мультиmodalная сеть холодильной цепи

Различные продукты нуждаются в различной температуре и других параметрах в процессе обработки и транспортировки, чтобы обеспечить их качество, продление жизненного цикла продукта и его товарность. Любые сбои в интегрированной цепочке приведут к повреждению продукта, и в конечном итоге он потеряет рыночную стоимость. Помимо создания статических складских мощностей, которые являются частью потока на рынок, насущной необходимостью является разработка и внедрение мультиmodalных перевозок свежей плодоовощной продукции и других продуктов питания для стимулирования экономического роста и обеспечения эффективного управления доставкой продуктов питания.

Мультиmodalную сеть холодильных цепей можно понимать как подходящее физическое проявление общенациональной рыночной сети для безопасной обработки и транспортировки скоропортящихся продуктов из одного места в другое, в пределах или за пределами Индии. Такая мультиmodalная сеть будет включать два или более видов транспорта и облегчит будущую готовую систему доставки от фермы до двери. Основной целью такой сети должно быть сокращение времени выхода на рынок, увеличение расстояния и сокращение потерь стоимости для производителя/изготовителя/экспортера, тем самым делая продукцию более доступной как для внутреннего, так и для международного рынков.

Для удовлетворения потребностей холодильной цепи необходимо интегрировать адекватную автомобильную и железнодорожную инфраструктуру, два основных вида транспорта, доступных в стране. Разработки в рамках Прадхан Мантри Грам Садак Йоджна (PMSGY) определяют направление и обеспечивают такую интеграцию в дорожном сообщении. Кроме того, могут быть инициированы изменения на уровне политики для включения других видов транспорта, таких как внутренние водные пути и прибрежное судоходство. Благодаря использованию таких многочисленных видов транспорта можно повысить эффективность операций в цепочке и обеспечить бесперебойную связь с другими региональными сетями холодильной цепи и международными сетями.

Мультиmodalная сеть холодильной цепи обязательно потребует использования научных методов обработки, включая обработку продуктов/продуктов на поддонах. Это приведет к сокращению потерь в цепочке поставок продуктов питания за счет минимизации прямой обработки продуктов, внедрения современных систем управления запасами и интеллектуального отслеживания и прослеживаемости продуктов питания в цепочке поставок. Практика организованной упаковки, укладки на поддоны, перемещения, доставки и сбыта продуктов питания, особенно в случае

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) : [НИЗ](#)

скоропортящихся продуктов, приведет к увеличению благосостояния в сельскохозяйственном секторе.

Национальная мультимодальная сеть холодильной цепи, включающая пять региональных сетей холодильной цепи (а именно: Северные, Южные, Восточные, Западные и Северо-восточные) могут быть оценены для создания при компетентном государственном органе. Сельскохозяйственная продукция может быть доставлена в крупные центры потребления по железнодорожной и автомобильной сети. Национальная сеть будет напрямую связывать фермы с потребляющими городами и поселками. Разработка сопутствующих подразделений пищевой промышленности с послеуборочными упаковочными цехами повысит эффективность реализации. Каждое такое подразделение оправдывает большое количество рефрижераторных транспортных средств, которыми будет управлять сельская молодежь в качестве водителей-предпринимателей.

Общенациональная сеть холодильных цепей, мультимодальная по своему характеру, которая связывает фермеров/производителей с потребителями по всей стране, дополнительно смягчит сезонные и региональные колебания цен, обеспечивая при этом, чтобы фермер/производитель регулярно получал справедливые рыночные цены.

Чтобы помочь в принятии решений по интеграции существующих созданных активов и будущему развитию холодильной цепи, может быть разработана всеиндийская виртуальная сеть всех активов холодильной цепи (особенно упаковочных цехов и транспорта, а также хранилищ). См. **Приложение – XVIII** в соответствии с более ранней концепцией NCCD под названием ICAP (Интегрированная платформа доступности холодильной цепи). Такая сеть поможет владельцам разрозненных активов сотрудничать и консолидировать свои операции на основе коммерческих потребностей и потребностей, основанных на спросе. Эта сеть может быть предназначена для добровольного участия владельцев активов, которые в основном находятся в частной собственности. Эта информация также поможет в планировании потенциала в сочетании с другими мероприятиями на основе ИТ, связанными с производством и производительностью на фермах.

Недавняя инициатива NCCD, призванная привлечь внимание к узким местам, с которыми сталкиваются рефрижераторы, также может быть расширена и связана в рамках вышеупомянутого ICAP. Более глубокое понимание физического потока товаров в холодильной цепи также поможет уменьшить задержки, которые обычно увеличивают риск скоропортящейся продукции и энергию, затрачиваемую на перемещение товаров в холодильной цепи.

Расширение ассортимента и масштабов физического потока сельскохозяйственной продукции дополнит недавнюю инициативу Национального сельскохозяйственного рынка (NAM). Как поток информации через ИТ-системы, так и поток сельскохозяйственной продукции через логистическую связь обеспечат успех NAM и превратят страну в единый рынок.

Продолжающееся улучшение сети сельских дорог в рамках PMSGY служит предпосылкой для такого развития и поддерживает создание современных

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

упаковочных складов и рефрижераторных перевозок для скоропортящихся продуктов, которые необходимы для преобразования сельской экономики этого огромного субконтинента. Кроме того, поток инвестиций в серверную часть в виде соответствующей инфраструктуры фермерских ворот (современные упаковочные цеха и / или подразделения пищевой промышленности) имеет сопутствующие преимущества. Рекомендуется, чтобы вся возможная поддержка с точки зрения налоговых и финансовых льгот, наращивания потенциала и передачи технологий была оказана в приоритетном порядке для развития инфраструктуры и транспорта.

ГЛАВА 9: ЗАКЛЮЧЕНИЕ

9.0 Заключение

Холодильная цепь является частью сектора логистики агробизнеса и четко понимается как стимулирующий механизм, который соединяет производственные районы с центрами потребления. Логистика рассматривается как управление потоком товаров между пунктом происхождения и потребления и относится к различным отраслям промышленности. Как таковой, сектор логистики не входил в компетенцию специального министерства. Как следствие, несколько смежных министерств/ведомств оказывают поддержку в разработке соответствующих компонентов инфраструктуры для холодильной цепи. Эти компоненты инфраструктуры, по сути, являются логистическими инструментами, которые обеспечивают современный канал для продуктов и продуктов между местом происхождения и местом назначения.

Основным потребителем товаров, обрабатываемых в холодильной цепочке, могут быть индивидуальные потребители через розничные каналы или промышленные предприятия, которые создают новые продукты из сырья. Обработанные пищевые продукты и товары для здоровья также могут потребовать холодильной цепи для дальнейшей увязки вторичных продуктов с рынком. Холодильная цепь также используется для хранения и транспортировки непродовольственных товаров, таких как ткани, химикаты, газы и электроника. Помимо работы в широком диапазоне температур, начиная от криогенных, замороженных, охлажденных и умеренно холодных, холодильная цепь также обеспечивает другие категории ухода при сортировке, упаковке, восполнении воздуха, мониторинге и поддержании влажности и других параметров жизненного цикла, особенно при использовании для управления послеуборочным процессом.

В современном управлении свежими продуктами после сбора урожая холодильная цепь играет ключевую роль. Она выполняет две основные функции, которые могут привести к большому социально-экономическому воздействию:

- а) Холодильная цепь в первую очередь функционирует как цепочка действий, для контроля в окружающей среде, для подготовки и облегчения выхода на рынок скоропортящихся продуктов с минимальным ущербом. Холодильные хранилища являются одним из звеньев этой цепочки в сочетании с

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

современными упаковочными цехами и рефрижераторными транспортными средствами. Большинство свежих фруктов и овощей требуют такого вмешательства, чтобы противостоять скоропортящимся продуктам и сохранить свежесть. Кроме того, камеры созревания используются для некоторых свежих фруктов как часть этой цепочки. На начальном этапе могут использоваться торговые шкафы или платформы с регулируемой температурой и влажностью в зависимости от циклов продаж и периодов хранения.

- б) Холодильные камеры в качестве автономных установок также используются для некоторых культур (например, картофеля, специй, бобовых), где продукты могут храниться в течение длительного времени без какого-либо другого вмешательства. Автономные холодильные камеры также используются для хранения свежих продуктов в составе корзины сырья, используемого в пищевой промышленности.

Холодильная цепь также играет решающую роль в логистике некоторых обработанных пищевых продуктов. Потребности могут быть разнообразными и могут иметь очень быстрые циклы выполнения работ. Как и в случае с перемещением молока, когда ежедневный урожай обрабатывается или перерабатывается для дальнейшей связи с рынком; цепочка поставок предназначена для доставки как можно чаще, два раза в день, с большей частью хранения при транспортировке, в розничной торговле и дома. В случае мороженого и сливочного масла логистические возможности напрямую связаны с рыночным спросом, установленными производственными линиями и наличием морозильных шкафов для розничной торговли. Продукт создается регулярно, а продолжительность хранения оптимально сведена к минимуму, с основной целью обеспечить максимальное присутствие на полках или в небольших магазинах в розничной торговле. В случае переработанных продуктов на основе садоводства, таких как замороженный горох, производственное предприятие обрабатывает их в сезон сбора урожая и выпускает замороженные запасы в канал холодной цепи в соответствии с рыночным спросом и стратегиями ценообразования. После выпуска с заводских ворот основная цель состоит в том, чтобы иметь присутствие на полках в морозильных камерах глубокой заморозки в розничной торговле. Аналогичная система или ее комбинация используется для рыбы, птицы и другого мяса, в зависимости от производства, с учетом рыночного спроса и удерживающей способности продукта.

Следует отметить, что сегмент замороженных товаров не может обойтись без упрощения логистики холодильной цепи - особенно в связи с требованиями к инфраструктуре рефрижераторных перевозок и розничной торговли. Как указано в этом отчете, хранение на технологических установках производственного назначения не оценивается, и это напрямую связано с индивидуальной производительностью производственных линий. Специализированные производственные линии, которые могут использовать холодильные технологии, такие как система IQF, также выходят за рамки данного исследования, поскольку они не подпадают под логистику, а по сути являются технологическим оборудованием.

Холодильная цепь может оказать наибольшее социально-экономическое воздействие

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

при использовании в качестве логистической среды, которая позволяет фермерам напрямую связываться с несколькими рынками в разных географических регионах. Без содействия холодильной цепи средний фермер, производящий скоропортящиеся продукты, не имеет возможности производить скоропортящиеся продукты и других средств защиты, но вынужден продавать собранную продукцию ближайшему посреднику. Посредник высвобождает стоимость, созданную фермером, и может в дальнейшем подключиться к близлежащим рынкам или использовать продукцию для создания нового продукта. Это, по сути, отключает фермеров от сферы реализации повышенной ценности непосредственно от потребителей свежей продукции.

Холодильная цепь требует подготовки и предварительной подготовки сельскохозяйственной продукции для дальних поездок. Правильное использование холодильной цепи дает фермерам возможность охватить большее количество покупателей на больших расстояниях и неизбежно будет способствовать сокращению многоуровневой системы цепочки создания стоимости. Важно отметить, что возможность охватить и расширить потребительскую базу позволит расширить спектр вариантов продаж и приведет к повышению производительности на фермах. Это увеличит внутренние и экспортные возможности.

В тех немногих видах культур, которые обладают длительным сроком хранения (например, картофель, сушеный перец чили и т.д.), единственным необходимым вмешательством может быть холодильный склад, на котором хранятся товары, произведенные за один сезон для последующего использования. Многие культуры и продукты, которые не имеют длительного срока хранения, нуждаются в холодильной цепи для активного охвата потребителей в разных географических регионах, вдали от производственных площадок. Для наиболее эффективного развития холодильной цепи необходимо сосредоточить внимание на надлежащей связи между сельскими районами Индии и рынком, а именно на современных упаковочных комплексах и рефрижераторных перевозках.

Результаты этого исследования приводят к следующим выводам:

- Отсутствие рефрижераторной транспортировки сдерживает полезное применение холодильной цепи и является недостающим звеном. Транспортировка осуществляется несколькими этапами, перемещаясь между точками спроса, и, следовательно, потребность может быть выше, чем указано в этом отчете.
- Транспорт бесполезен без соответствующих источников и приемных пунктов. Ощущается нехватка современных складских помещений. Упаковочные цеха функционируют как центры принятия решений с целью направления потока продукции в соответствующие точки потребления.
- Скоропортящиеся фрукты и овощи имеют ограниченный срок службы в нормальных условиях. Однако, если цикл продажи не попадет в этот естественный период, потребуется вмешательство в холодильную цепь, чтобы уменьшить потери продовольствия и быть готовым к будущему.

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

- Текущее перемещение скоропортящихся продуктов может обойти вмешательство холодильной цепи, но приводит к ограничению доступа на рынки и ненужным потерям продовольствия в пути.
- Текущее потребление замороженных и обработанных товаров удовлетворяется за счет использования существующей холодильной цепи, поскольку она не может обойти это вмешательство. Однако будущее развитие мощностей в перерабатывающей промышленности увеличит требования к холодильной цепи, оцениваемые в этом отчете.
- Текущее потребление требует большего внимания к созданию сквозных систем доставки, чтобы напрямую связывать фермы с точками потребления.
- При создании инфраструктуры необходимо учитывать спрос и объемную пропускную способность в создаваемых компонентных структурах, чтобы избежать ненужного перерасхода мощностей.
- Различные заинтересованные стороны продвигают холодильную цепь, и необходимо разработать **Национальную политику в области холодильной цепи**, чтобы обеспечить базовое направление для долгосрочного подхода к созданию целостной инфраструктуры.

В исследовании делается вывод о том, что разработка и использование холодильной цепи зависят от интеграции движения товаров в соответствии с протоколами каждого обрабатываемого продукта. Для использования холодильных хранилищ в качестве ступеней на рынки требуется соответствующее развитие **внутренней инфраструктуры** в виде современных упаковочных комплексов с прикрепленным рефрижераторным транспортом. В случае замороженных продуктов, в соответствии с потоком, основанным на спросе, указывается большая вместимость в виде современных розничных полок в конце мерчандайзинга.

В случае скоропортящихся продуктов рекомендуется, чтобы наряду с современными упаковочными цехами, предназначенными для холодильной цепи, было создано соответствующее количество подразделений по переработке пищевых продуктов. Это приведет к большему созданию добавленной стоимости и увеличению производства в сельских районах Индии.

Целостное развитие является ключом к интеграции цепочки поставок, улучшению существующих внутренних поставок продуктов питания, включению полной корзины скоропортящихся продуктов в холодильную цепочку, уменьшению потерь продовольствия, улучшению прямой связи с рынками для производителей и более широкому инклюзивному созданию богатства в стране.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение I: Круг ведения исследования

Техническое задание (ТЗ) для проведения этого исследования, приведено ниже:

Цель:

Провести всеобъемлющее исследование для оценки требований, созданного потенциала и существующих пробелов в инфраструктуре холодильной цепи, чтобы предоставить соответствующую оценку для будущего развития инфраструктуры холодильной цепи.

Круг полномочий:

Исследование должно:

- I. Оценить состояние холодильного хранилища на основе имеющейся базовой информации о существующей емкости.
- II. Оценить существующую мощность производственных и/или исходных подразделений (подразделений пищевой промышленности и упаковочных цехов свежих продуктов) на основе вторичных данных.
- III. Оценить рефрижераторные перевозки, доступные в холодильной цепи.
- IV. Оценить существующую пропускную способность существующей инфраструктуры в сегментах продуктов (температуры).
- V. Оценить спрос на холодильные установки, базовые показатели производства сырья и тенденции роста рынка как свежих продуктов, так и продуктов питания.
- VI. Подготовить сводный документ с учетом потребностей по сегментам и категориям по всем компонентам инфраструктуры, необходимым для разработки интегрированных холодильных цепочек от фермерских/производственных точек до рынка.

Подробное исследование и анализ существующих мощностей и пробелов во всех компонентах инфраструктуры холодильной цепи должны быть всеобъемлющими и отражать специфику региона и статус конкретного продукта. Эта информация призвана помочь директивным органам и разработчикам ориентироваться на конкретные регионы и рынки и тем самым разрабатывать соответствующие бизнес-модели с подходящей инфраструктурой.

Информация / Данные, подлежащие анализу

- 1.1. ННВ завершил сбор базовой информации о емкости холодильных хранилищ (в 2014 году). Эта информация должна быть обновлена и проанализирована на предмет существующего состояния мощностей холодильных камер.

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и проб. 

- 1.2. Производственные мощности предприятий пищевой промышленности, к которым можно получить доступ из Министерства пищевой промышленности, NABARD и др.
- 1.3. Наличие современных упаковочных помещений для холодильной цепи, к которым можно получить доступ от правительств штатов, NHB, APEDA, DMI, NABARD, лицензирующих органов или других источников.
- 1.4. Рефрижераторные транспортные средства, доступные в стране. Будет использована информация Министерства автомобильного транспорта и автомобильных дорог, RTO и отраслевых оценок.
- 1.5. Существующие контейнерные, железнодорожные и водные возможности для внутренних перевозок скоропортящихся грузов, к которым можно получить доступ из NHB, железных дорог (Concor) и IWAИ или других источников.
- 1.6. Существующие экспортные и импортные мощности с точки зрения рефрижераторных контейнеров и Центров скоропортящихся грузов от APEDA, Властей аэропортов и Портовых властей.

Основную ответственность за сбор, сопоставление и оценку данных несет исследовательское агентство (NABCONS). Все источники должны быть сведены в таблицу в выходном отчете.

Требуемый результат

- a) Существующая пропускная способность упаковочных цехов для свежих продуктов с предварительными охладителями, холодильными установками, транспортными и пищевыми установками.
- b) Требуемое количество и вместимость холодильных камер разделены по сегментам применения (умеренный холод, охлаждение и заморозка) и регионам.
- c) Существующие и необходимые рефрижераторные перевозки, классифицированные по грузоподъемности и ежемесячной пропускной способности.
- d) Текущий рыночный спрос – тенденции внутреннего и международного спроса и рыночного спроса за предыдущие пять лет и на следующие пять лет.
- e) Матрица для оценки потребностей в инфраструктуре на основе существующего рыночного спроса, связанного с существующими тенденциями производства и роста.

Ожидается, что в матрице будут сведены в таблицу и перечислены необходимые компоненты инфраструктуры в соответствии с объемным потоком товаров на основе потребления на душу населения в населенных пунктах, привязанного к расстоянию от определенных производственных районов, классифицированного по диапазонам температур (в замороженном, охлажденном, умеренном холоде) и сегментированного по объемному долгосрочному хранению или короткой временной цепочке поставок. NCCD будет контролировать и координировать

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (*оценка состояния и пробелов*) :
НИЗ

исследование на регулярной основе во взаимно согласованные периоды.

Этот круг ведения был первоначально передан TFCP и разработан в рамках консультативного процесса со всеми заинтересованными сторонами (DAC, MoFPI, NHM, APEDA, NHV). Было отмечено, что это исследование было первым в истории, основанным на спросе, и круг ведения будет использоваться в качестве справочного материала при разработке окончательного подхода и методологии. Отчет об исследовании был передан заинтересованным сторонам с просьбой высказать свои замечания и предложения до его завершения.

Приложение II: Подход и методология

В соответствии с целями исследования, подход заключается в обеспечении компонентов инфраструктуры, необходимых для сквозной непрерывной холодильной цепи, в рамках модели "ферма-вилка", тем самым связывая потребность в мощности на основе рыночного спроса с производственной точкой. Последующие шаги кратко описаны ниже:

#	Основные Шаги	Выполненные мероприятия
1	Анализ моделей внутреннего потребления свежих продуктов и других продуктов в городах Индии и оценка региональных различий в потреблении.	Закупка и статистический анализ данных на уровне подразделений NSSO [NSS – 68-й раунд - с июля 2011 года по июнь 2012 года] о потреблении товаров домашними хозяйствами и уровне и структуре потребительских расходов
2	Выбор высококачественных свежих плодоовощных продуктов (фруктов и овощей), других продуктов питания и основных центров потребления.	Данные NSSO, данные импорта из APEDA и данные MIDH, указанные для выбора
3	Сопоставление данных по районам о производстве плодоовощной продукции и других продуктов	Доступные данные с Отделом садоводства, DAC и MoFPI, указанные для производственных показателей
4	Расчет ежемесячного потребления отдельных продуктов на душу населения для каждого выбранного городского центра потребления и регионального городского населения.	Данные NSSO проанализированы для расчета. Везде, где данные NSSO отсутствовали, использовались данные из других вторичных источников.
5	Сопоставление показателей численности населения по отдельным городским центрам потребления.	Данные переписи 2011 года, указанные для сопоставления и тенденции роста, будут получены в 2014-15 годах.
6	Компиляция определений терминологии холодильной цепи, Категоризации и сегрегации продуктов и других продуктов питания.	Подготовлен и представлен в Среднесрочном отчете
7	Подготовка протоколов инфраструктуры после сбора урожая для определения необходимых компонентов инфраструктуры.	Подготовлен и представлен в Среднесрочном отчете

8	Проведение первичного исследования/обследования отдельных центров потребления и производства путем взаимодействия с различными заинтересованными сторонами.	Проведено первичное обследование и записаны наблюдения
#	Основные Шаги	Выполненные мероприятия
9	Разработка математической матрицы для определения требований к инфраструктуре холодильной цепи в соответствии с требованиями, с перекрестными вкладками и расстоянием от производственных зон.	Работа начата и подробно описана в Среднесрочном отчете. Образец матрицы прилагается в отчете.
10	Анализ собранной информации для оценки спроса, периодов ожидания и операционной производительности	Требования к основным компонентам инфраструктуры в холодильной цепи, нанесенные на карту
11	Сбор данных по различным записям, касающимся существующей инфраструктуры холодильной цепи, и сравнение их с выведенными требованиями.	Данные получены из различных министерств/ведомств, компиляции завершены, оценены пробелы.

Таким образом, как видно из вышеперечисленных шагов, исследование использует доступную информацию и включает математику оптимизации логистического движения и пропускной способности объемов потребления.

Вторичные исследования


Были собраны и проанализированы вторичные данные о состоянии доступности сырья и различных компонентов инфраструктуры холодильной цепи с определенным списком заинтересованных сторон.

Данные в записях необходимы для получения существующей инфраструктуры, созданной при сравнении с выведенными требованиями. Подробный список заинтересованных сторон, с которыми контактировали, и статус, основанный на взаимодействии с должностными лицами, подробно представлены в **Приложении – III.**

Первичное исследование

Первичное исследование было проведено в каждом из девяти отобранных центров потребления с целью понимания нынешней практики послеуборочной утилизации и будущих потребностей в установках холодильной цепи, необходимых для производства свежей плодоовощной продукции.

Обсуждения с респондентами проводились методом прямого интервью (DI) и/или

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и проб.  целенаправленных групповых дискуссий (FGD). Структурированные вопросники были доработаны совместно с NCCD, Департаментом сельского хозяйства и сотрудничества, GoI.

Типы респондентов, выбранные из списка бенефициаров схемы MIDH, зарегистрированного списка FPOs SFAC, местного АРМС через NABARD и поддержки со стороны сотрудников узловых подразделений штата NCCD, приведены ниже:

#	Группа респондентов	Тип респондента	Общий Объем Выборки
A & B	Пользователи инфраструктуры холодильной цепи	Фермерские организации Производителей, Уличные торговцы, Торговцы, Продуктовые Магазины	45
C	Поставщик услуг	Поставщики транспортных услуг, Рефрижератор Транспортное средство	9
D	Подразделения в рамках - инфраструктуры	Камера Созревания, Упаковочный Цех, Холодильное Хранилище	27
E	АРМС	Торговцы/Оптовые торговцы фруктами & Овощная Манди	9
Общий объем выборки для 9 Центров потребления			90

На основе посещения и обсуждений на местах собранная информация и мнения, высказанные респондентами, отражены в **Приложении – IV**.

Кроме того, список основных ресторанов QSR (быстрого обслуживания) и MR (Современная розничная торговля) прилагается в **Приложении – V**.

**Приложение VI: Созданы государственные холодильные камеры
(По состоянию на 14 марта)**

S.No	Штат/UTS	Количество холодильных камер	Размер в тоннах
1	Андаманские и Никобарские	2	210
2	Андхра - Прадеш	404	15,77,828
3	Аруначал - Прадеш	2	5,000
4	Ассам	34	1,19,652
5	Бихар	303	14,06,395
6	Чандигарх (ЮТА)	6	12,216
7	Чаттишгарх	89	4,27,766
8	Дели	97	1,29,857
9	Гоа	29	7,705
10	Гуджарат	560	20,30,873
11	Харьяна	295	5,88,649
12	Химачал - Прадеш	32	38,557
13	Джамму и Кашмир	28	64,769
14	Джаркханд	55	2,17,280
15	Карнатака	189	5,26,752
16	Керала	197	78,355
17	Лакшадвип(ЮТА)	1	15
18	Мадхья - Прадеш	260	10,97,168
19	Махараштра	540	7,06,302.6
20	Манипур	1	2,175
21	Мегхалая	4	8,200
22	Мизорам	3	3,931
23	Нагаленд	2	6,150
24	Одиша	111	3,26,639
25	Пудучерри (ЮТА)	3	85
26	Пенджаб	606	20,04,778
27	Раджастан	154	4,80,032
28	Сикким	2	2,000
29	Тамилнад	163	2,95,671
30	Трипура	13	39,181
31	Уттар - Прадеш	2,176	1,36,33,039
32	Уттаракханд	28	84,545
33	Западная Бенгалия	502	59,01,925
	Итого	6,891	3,18,23,700.6

Источник: Целевая группа по проектам холодильной цепи – MoFPI
(DMI, DAC и MoFPI)

Приложение VII: Выдержки из базового исследования, проведенного NHV

Базовое обследование включало посещение агентством по обследованию полевых групп холодильных складов (CS) в стране, в частности тех, которые были открыты для публичной аренды в качестве услуги. Проект не предназначался для охвата холодильных складов, построенных для внутреннего использования промышленными предприятиями или перерабатывающими предприятиями, за исключением случаев передачи их в аренду другим лицам. Все базовое исследование включало сбор данных в форме ответов руководителей или владельцев объектов на предписанный вопросник, должным образом одобренный NHV.

Полевые работы проводились район за районом в каждом штате с использованием готовой базы данных и применением техники снежного кома. Всего исследовательская группа посетила более 9000 адресных пунктов по сравнению с 6100, запланированными первоначально. Все данные были собраны у владельцев или менеджеров холодильных камер в ходе личного собеседования. Каждое посещение было сфотографировано, помечено геотегами и предоставлено в Интернете.

описание предмета	CSs	Средняя вместимо	Тонны
Заполненные полные интервью	5003	5003	25030009
Временно закрыто	61		305183
Отказано и существующие 7 магазинов СА не охвачены	303		1515909
Всего выше 3 – х операционных CSs	5367		26851101
Постоянно закрыт, включая адрес, найденный, но CS там нет	1219		6098657
Общая мощность	6596		32949758

из обзора базовой линии,
проведенного NHV

Средняя грузоподъемность составляет 5003 тонны. Восточная зона имеет самую высокую среднюю мощность в 8543 тонны, в основном за счет ВБ с 11113 тоннами.

74% CSs имеют кирпичные и строительные конструкции, при этом CSs западной зоны имеют сравнительно больше конструкций РЕВ. Средняя площадь границы составляет 4567 кв. м, в то время как средняя площадь покрытия составляет 3568 кв.м.

Почти треть CSs имеют только первый этаж, в то время как 36% имеют четыре этажа в своих зданиях. Мезонинный тип укладки более распространен в CSs, и, как правило, являются самым маленьким хранилищем в CSs.

27% CSs были недавно обновлены, и основная причина обновления заключается в расширении возможностей. В последние три года наблюдается стабильная средняя загрузка мощностей CSs на 74-75%.

67% CSs имели открытые парковочные места, в то время как остальные 33% имели закрытые парковочные места. В среднем в CSs можно припарковать 22 автомобиля.

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов) :
НИЗ

Транспортные услуги не были предоставлены 79% CSs. Даже те, кто облегчал обслуживание, в основном пользовались услугами наемных работников. Только 4% предоставляли услуги рефрижераторных грузовиков, и только у половины из них были собственные рефрижераторные грузовики.

Приложение XIV: Государственное разделение требований к инфраструктуре холодильной цепи по штатам

Штат	Городское население (2014-15)	Доля - населения в %	Упаковочный цех	CS Bulk (MT)	CS Hub(MT)	Камера для Хранения лука (MT)	Камера созревания (MT)
Андхра - Прадеш	18428602	4.46	3124	489195	41730	551273	4070
Аруначал	354419	0.09	60	6705	803	--	78
Ассам	4774459	1.15	809	61185	10811	--	1054
Бихар	13008947	3.15	2205	5094524	29458	155936	2873
Чхаттисгарх	6670958	1.61	1131	498724	15106	--	1473
Дели	17718674	4.29	3003	--	40122	--	3913
Гоа	1002786	0.24	170	--	2271	--	221
Гуджарат	28523771	6.90	4835	2174886	64590	305066	6299
Харьяна	9998498	2.42	1695	217754	22641	305686	2208
Л.С.	722662	0.17	122	304511	1636	--	160
Ж&К	3807726	0.92	645	899220	8622	--	841
Джаркханд	8710072	2.11	1476	5228	19723	--	1923
Карнатака	25886395	6.26	4388	151695	58618	809817	5717
Керала	19831340	4.80	3361	968	44906	--	4379
МР	21658925	5.24	3671	1818134	49045	1130550	4783
Махараштра	54543414	13.19	9245	34200	123509	3063522	12045
Манипур	943761	0.23	160	2925	2137	--	208
Мегхалая	651738	0.16	110	17228	1476	--	144
Мизорам	623469	0.15	106	7508	1412	--	138
Нагаленд	676818	0.16	115	7142	1533	--	149
Одиша	7583316	1.83	1285	288328	17172	--	1675
Пенджаб	11227754	2.72	1903	1667984	25424	--	2479
Раджастан	18558887	4.49	3146	11370	42025	337343	4098
Сикким	210234	0.05	36	2145	476	--	46
Тамилнад	37817826	9.15	6410	109005	85635	--	8351

Телангана	12806317	3.10	2171	248130	28999	442517	2828
Трипура	1161198	0.28	197	5925	2629	--	256
Уттар - Прадеш	48414644	11.71	8206	10565506	109631	72945	10691
Утгаракханд	3410752	0.82	578	65208	7723	273893	753
Западная Бенгалия	31729218	7.67	5378	9409081	71848	--	7007
УТ и другие			340	--	4539	--	443
Всего	413461936		70080	34164411	936251	7448545	91306

- Все цифры в тоннах указывают размер в метрических тоннах.
- Можно отметить, что этот разрыв оценивается исключительно на основе текущих моделей потребления городского населения в стране.
- Размер для хранения лука у ворот фермы не учитывается для холодильных камер (навалом), хотя в будущем могут быть предусмотрены специальные конструкции, предназначенные для хранения лука навалом.
- Способность предприятий пищевой промышленности обеспечивать подачу сырья на свои технологические линии зависит от мощности установленных промышленных линий и фактора этой оценки.

Приложение XV: Расчет коэффициентов

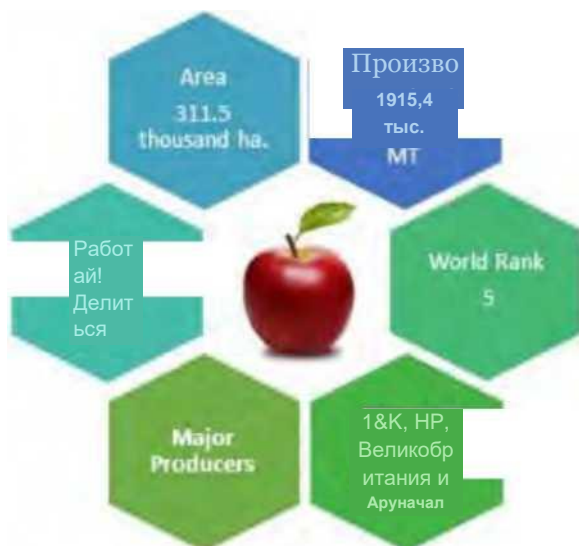
Расчет объема, обрабатываемого в Холодном концентраторе					
Охлажденный			Слегка Охлажденный		
Культуры	На душу населения (кг)	замер	Культуры	На душу населения (кг)	замер
Помидор	0.806	0.806	Топленое масло	0.050	0
Бринджал	0.358	0	Банан	0.744	0.744
Редис	0.140	0	Ананас	0.027	0
Морковь	0.153	0.153	Папайя	0.081	0.081
Шпинат	0.528	0	Манго	0.202	0.202
Зеленый перец чили	0.166	0	Даты	0.015	0
Окра	0.281	0.281	Орех кешью	0.008	0
Цветная капуста	0.326	0.326	Изюм	0.009	0
Капуста	0.271	0.271	Имбирь	0.073	0
Фасоль	0.139	0	Чеснок	0.081	0
Другие овощи	0.574	0	Тмин	0.033	0
Гуава	0.091	0	Семена кориандра	0.059	0
Оранжевый/мусуми	0.170	0.170	Куркума	0.046	0
Груши	0.004	0	Черный перец	0.009	0
Личи	0.008	0	Сухой перец чили	0.078	0
Яблоко	0.191	0.191	Тамаринд	0.035	0
Виноград	0.084	0.084			
Всего	4.290	2.282		1.551	1.027
Фактор	1.880			1.510	

Кг/на душу населения по данным NSSO

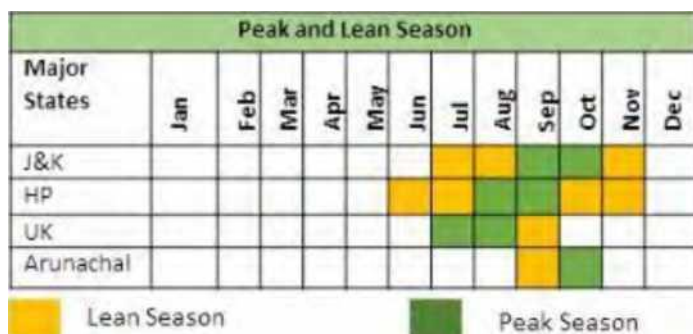
Эти факторы были применены к оценкам выборочных городов и продуктов. По сути, более широкая корзина продуктов была включена в оценку размера хранилища в центрах холодного хранения. Объемы потребления других продуктов, а также схемы хранения в узлах создадут некоторые частичные различия в оцененных размерах. В случае замороженных товаров для оценки размера использовалась более точная схема хранения.

Приложение XVI: Общие характеристики продукции

Apple

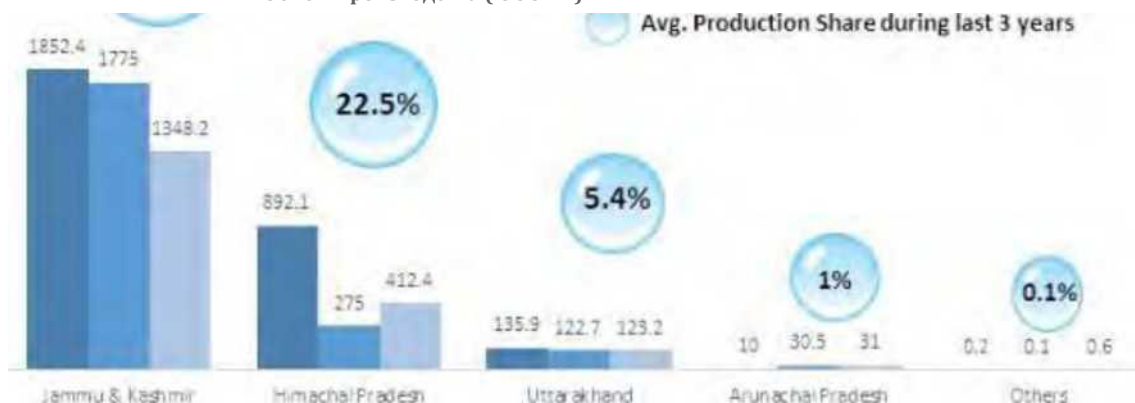


Основные производственные Районы		
Район	Государство	Производство ('000 МТ)
Барамулла	Джамму и Кашмир	328.0
Шимла	Химачал - Прадеш	259.8
Кулвара	Джамму и Кашмир	203.7
Шолиан	Джамму и Кашмир	191.5
Анант наг	Джамму и Кашмир	150.3
Кульгам	Джамму и Кашмир	120.7
Куллу	Химачал - Прадеш	87.9
Бюджетам	джамму и Кашмир	85.7
Пулвама	Джамму и Кашмир	85.1
Бандипора	Джамму и Кашмир	65.1
Киннаур	Химачал - Прадеш	52.0
Гусак бал	Джамму и Кашмир	51.8
Сринагар	Джамму и Кашмир	39.3



71%

Основные государства-производители и общий Объем Производства ('000МТ)



• 2010-11 -2011-12

Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов) : НИЗ

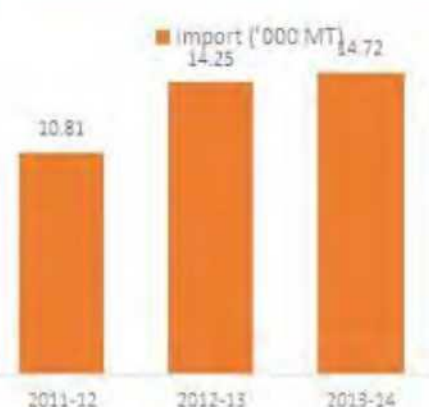
Grapes



Основные производственные Районы		
Район	Государство	Производство ('000 ТОНН)
Саंगли	Махараштра	625.4
Османабад	Махараштра	108.6
Солapur	Махараштра	105.3
Хассан	Карнатака	102.8
Чиккамагалуру	Карнатака	49.1
Мамия	Карнатака	35.8
Баллари	Карнатака	35.6
Ахмед нагар	Махараштра	30.6
Чамараджанага	Каматака	19.9
Хавери	Каматака	18.3
Сатара	Махараштра	17.5

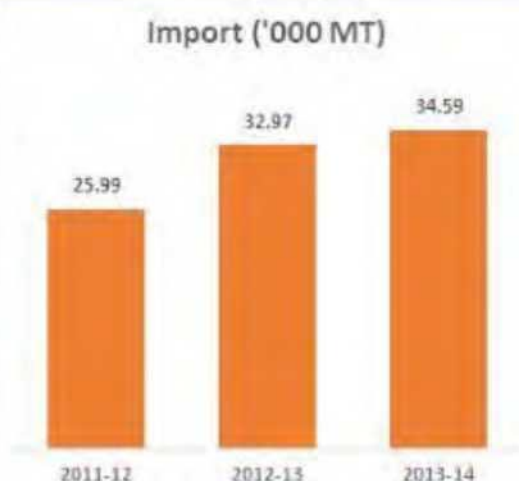
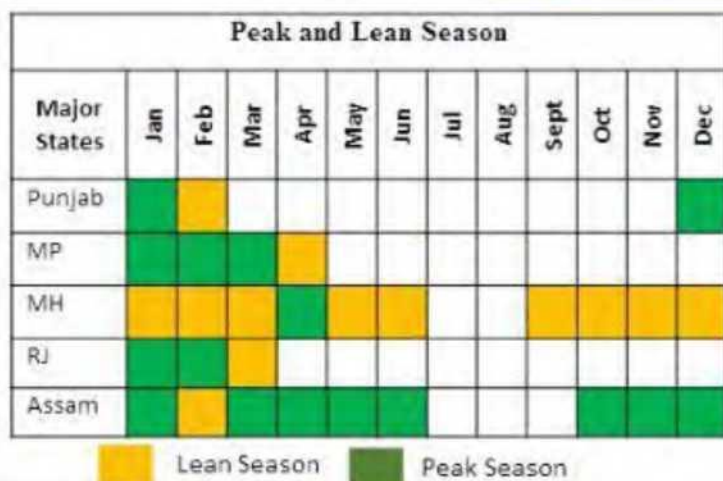
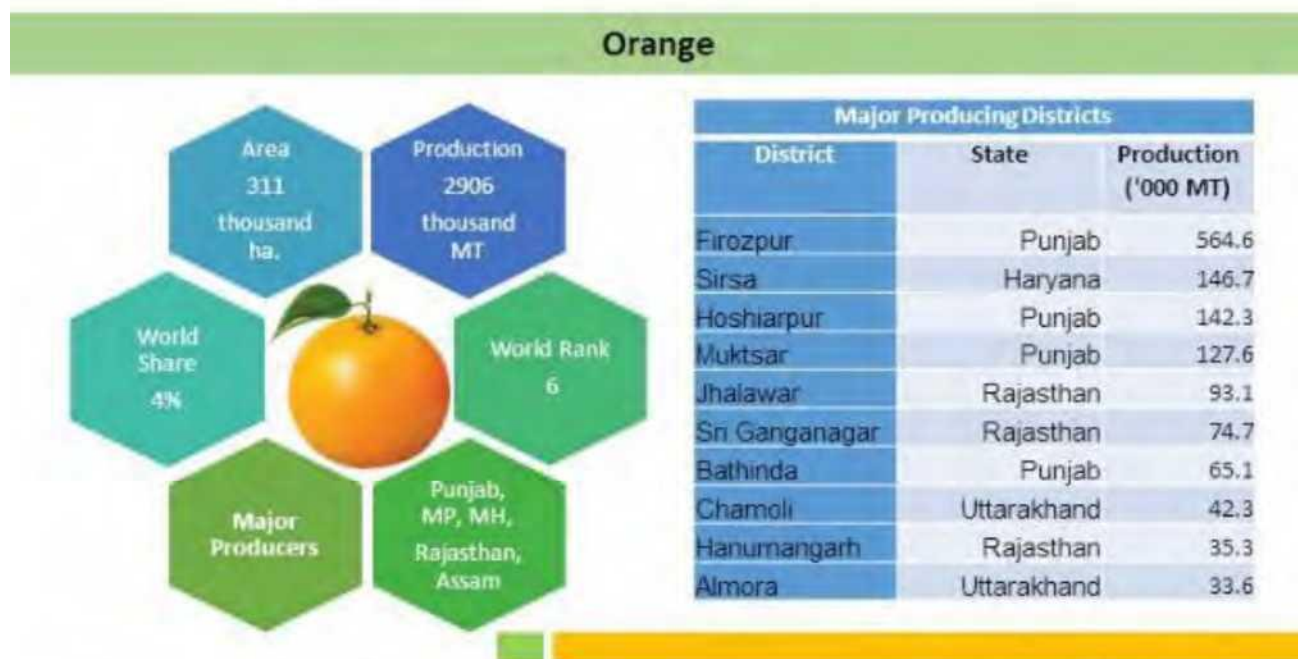
Peak and Lean Season												
Major States	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
MH	Lean	Lean	Peak	Peak	Peak							Lean
Karnataka												Lean

Lean Season (Yellow) Peak Season (Green)



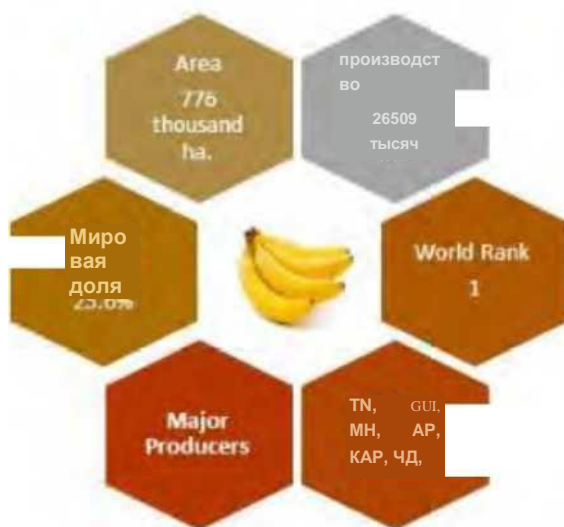
Major Producing States and Total Production ('000MT)



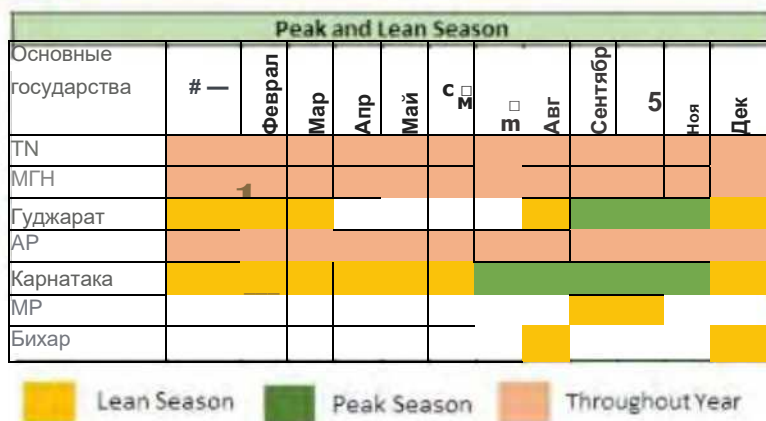


Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов) :
НИЗ

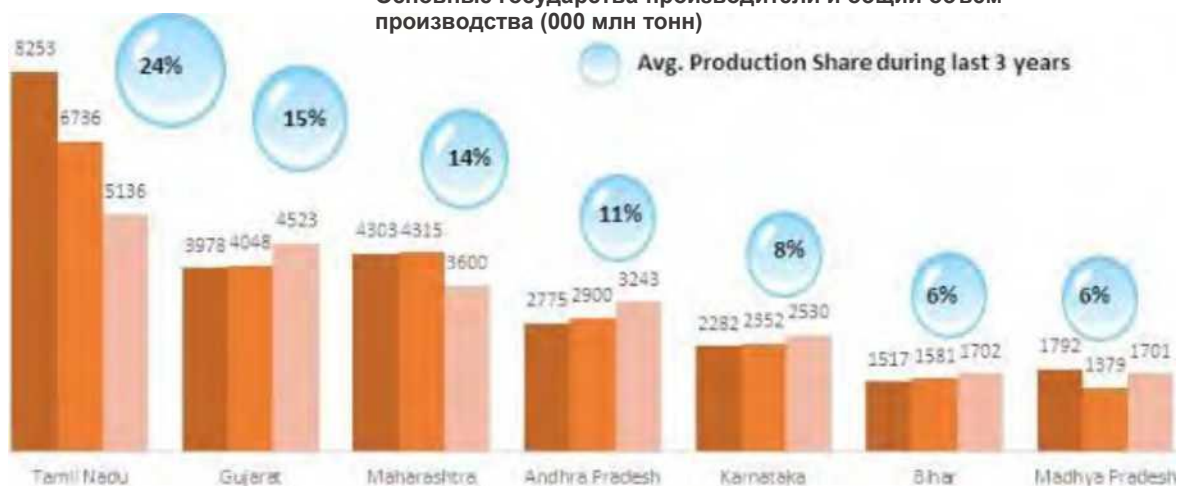
Banana



Район	Государство	Производство (000 тонн)
Джалгаон	Махараштра	2880.5
Бхарух	1 Гуджарат	1092.6
Ананд	Гуджарат	980.6
Сурат	Гуджарат	589.5
Восточный	Андхра -	541.5
Кадапа	Андхра -	516.3
Нармада	Гуджарат	514.5
Врученный	Махараштра	480.0
Разьедать	Тамилнад	443.9
Тогда	Тамилнад	435.4



Основные государства-производители и общий объем производства (000 млн тонн)



Mango



Source: NHV, 2012-13

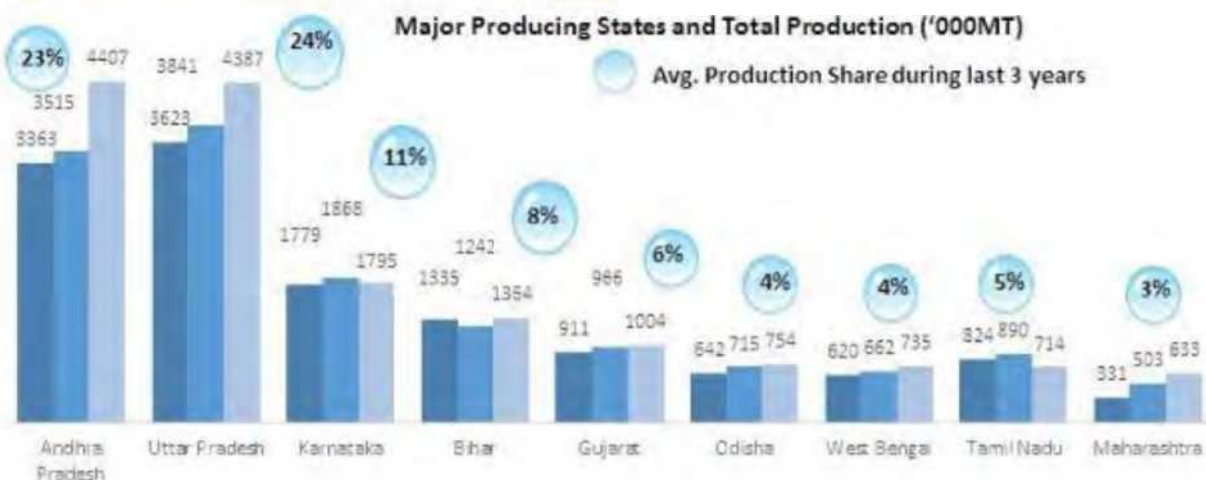
Major Producing Districts		
District	State	Производство (000.MT)
Джална	Махараштра	707
Читтур	Андхра - Прадеш	606
Кришна	Андхра - Прадеш	539
Лакхнау	Уттар - Прадеш	488
Визианагара	Андхра-Прадеш	429
Сахаранпур	Уттар - Прадеш	42
Кхаммам	Телангана	390
Колар	Карнатака	374
Диндигуль	Тарнил Наду	358
Нандурбар	Махараштра	287
Уннао	Уттар - Прадеш	27
Валсад	Гуджарат	271
Варангал	Телангана	266



Peak and Lean Season												
Major States	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
UP												
AP												
Karnataka												
Telangana												
Bihar												
MH												
Gujarat												

Lean Season

Peak Season



Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов) : НИЗ

Помидор



Major Producing Districts		
District	State	Production ('000 MT)
Nashik	Maharashtra	296.3
Banaskantha	Gujarat	213.4
Vadodara	Gujarat	154.8
Cooch Behar	West Bengal	148.7
Jalpaiguri	West Bengal	132.0
Anand	Gujarat	123.7
North 24 Parganas	West Bengal	107.3
Nadia	West Bengal	104.7
Mehsana	Gujarat	97.0
Durg	Chhattisgarh	94.7



Peak and Lean Season												
Major States	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
	AP	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
KT	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
MP	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
Odisha	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
Guj	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean

Legend: Lean Season (Yellow), Peak Season (Green), Throughout Year (Orange)

Основные государства-производители и общий объем производства ('000 тонн)

В среднем. Доля производства за последние 3 года

32%



Cauliflower



Основные производственные Районы		
Район	Государство	Производство (000 тонн)
Мурснидабад	Западная Бенгалия	302.5
шахдол	Мадхья - Прадеш	279.0
Надя	Западная Бенгалия	209.0
Банкура	Западная Бенгалия	153.6
Север 24 Парганаси	Западная Бенгалия	139.4
Джалпайгун	Западная Бенгалия	138.7
Пасхиммединипу	Западная Бенгалия	111.3
Чиндвара Мадхья - Прадеш		110.3
Малда	Западная Бенгалия	109.5
Южный 2 - й Парганас	Западная Бенгалия	108.4



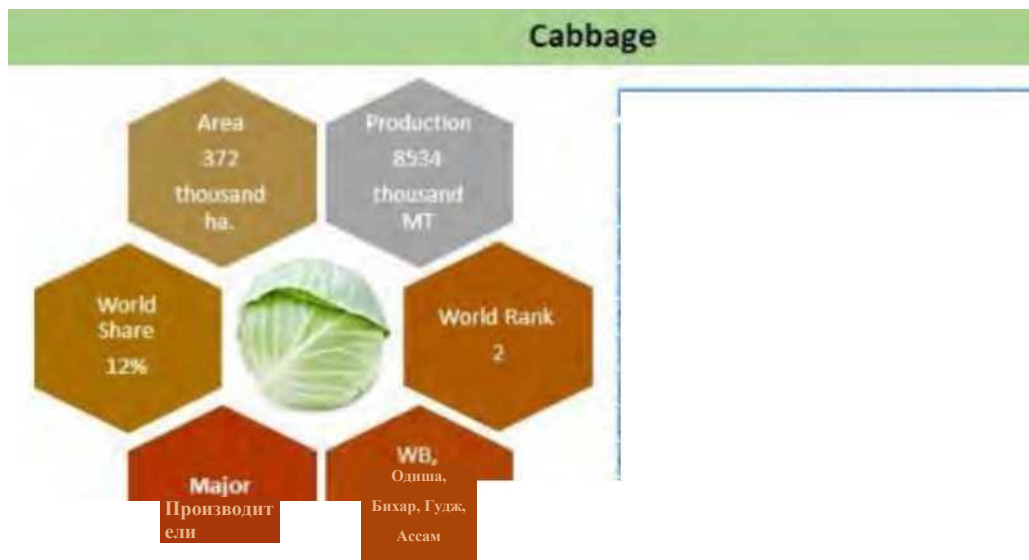
Peak and Lean Season												
Major States	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
WB	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
BIHAR	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
MH	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
MP	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
ODISHA	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean
GUJARAT	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean

Lean Season Peak Season

Основные государства-производители и общий объем производства (000 млн тонн)



Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов) :
НИЗ

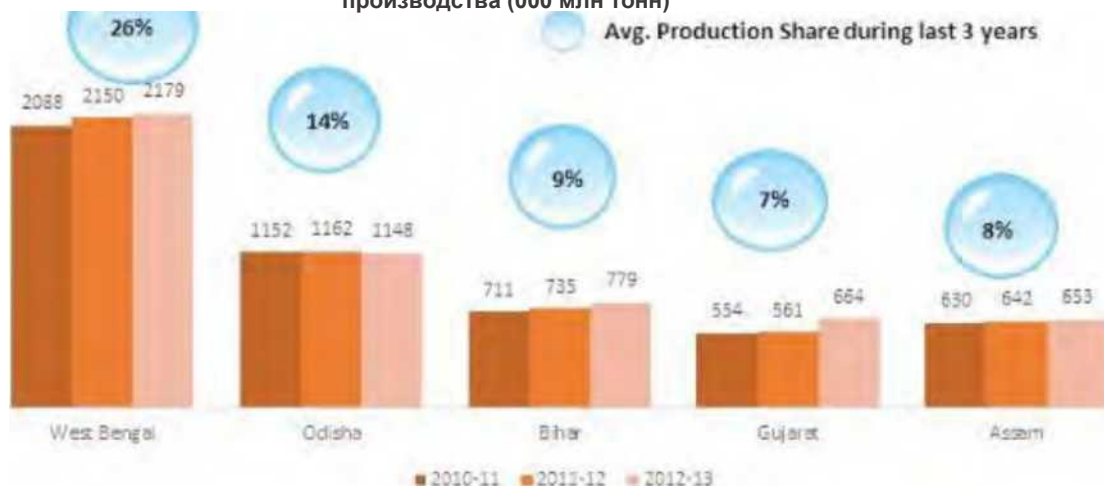


Peak and Lean Season

Major States	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
WB	Peak	Peak	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Peak
Odisha	Peak	Peak	Peak	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Peak
Bihar	Peak	Peak	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Peak
Gujarat	Peak	Peak	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Peak
Assam	Peak	Peak	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Lean	Peak

Lean Season (Yellow) Peak Season (Green)

Основные государства-производители и общий объем производства (000 млн тонн)



Potato



Peak and Lean Season

Major States	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sept	Oct	Nov	Dec
UP												
WB												
BIHAR												
MP												
Guj												
Punjab												

Lean Season (Yellow) Peak Season (Green)



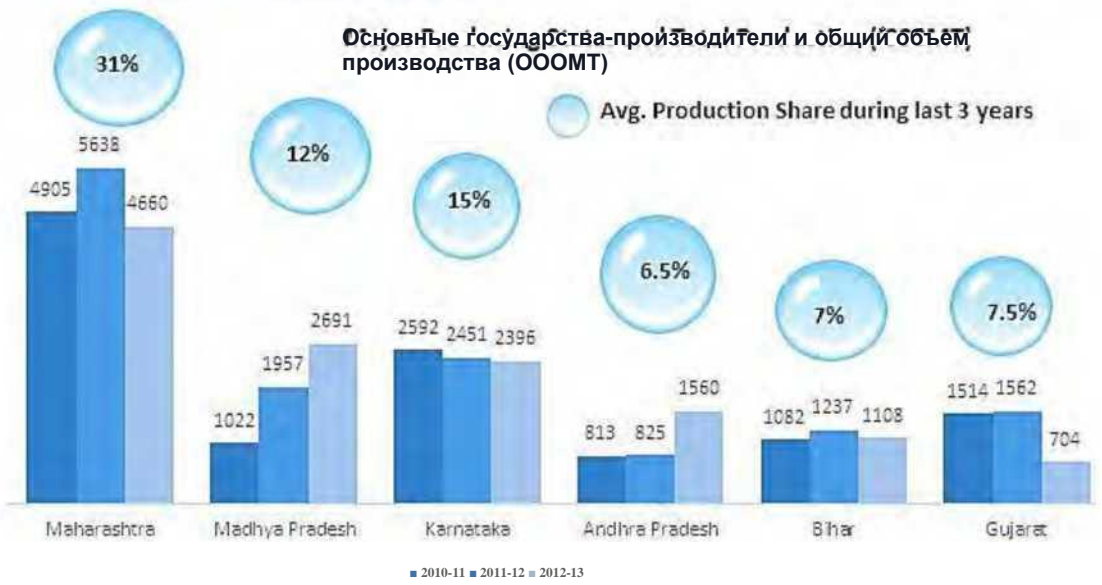
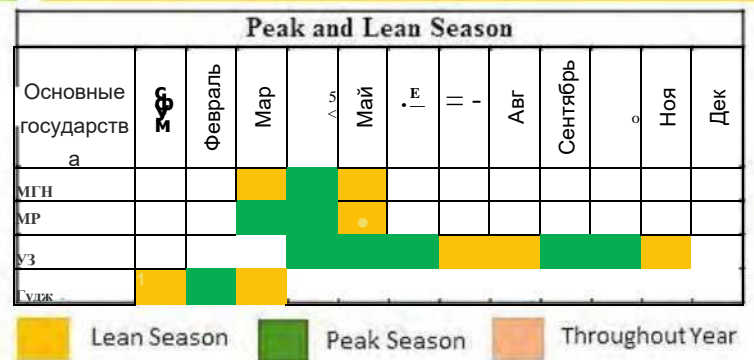
Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов) : НИЗ

Onion



Основные производственные Районы

Район	Производство (000 тонн)	
Нашик	Махараштра	2233.0
Пуна	Махараштра	871.2
Шаджапур	Мадхья - Прадеш	494.5
Аурангабад	Бихар	437.1
Сагар	Мадхья - Прадеш	326.8
Солапур	Махараштра	303.9
Курнул	Андхра - Прадеш	288.9
Удджайн	Мадхья - Прадеш	269.2
Читрадурга	Карнатака	255.5
Кхандва	Мадхья - Прадеш	248.8
Дхуле	Махараштра	239.6
Гадаг	Карнатака	223.0
Багалкот	Карнатака	200.7



Приложение XVIII: Интегрированная платформа доступности холодильной цепи (ICAP)

Концептуальная записка для “Интегрированная платформа доступности холодильной цепи (ICAP)” - проект государственных услуг

Предпосылки

Индия является крупнейшим производителем фруктов и вторым по величине производителем овощей в мире. Несмотря на это, доступность фруктов и овощей на душу населения на рынке довольно низкая из-за отсутствия соответствующих средств транспортировки и хранения. Также часто подсчитывается, что от 25% до 30% продуктов, особенно фруктов и овощей, тратится впустую. Попадая в холодильную цепочку, качество значительного количества продукции также ухудшается в пути до тех пор, пока она не достигнет потребителя.

Большинство проблем, связанных с поставками фруктов и овощей, можно объяснить недостаточным наличием соответствующей инфраструктуры, которая служит для контроля и регулирования их доставки. Основной сегмент плодоовощной продукции является скоропортящимся по своей природе и требует определенного уровня температуры и влажности для сохранения продукции в пригодном для использования состоянии в течение более длительного периода времени.

При умеренном охлаждении и низких температурах скоропортящаяся продукция значительно дольше сохраняется, и тем самым увеличивается срок годности продукта. Реальная важность холодильной цепи заключается в ее способности поддерживать соответствующие условия от источника до точки потребления. Таким образом, холодильная цепь - это сеть цепочек поставок с контролем температуры и окружающей среды, в которой операции по хранению, транспортировке и распределению осуществляются таким образом, чтобы температура продукта поддерживалась в определенном диапазоне, необходимом для сохранения его свежим и качественным в течение гораздо более длительного периода, чем это могло бы быть при нормальных условиях окружающей среды.

Этот объект требует высококачественной логистической инфраструктуры и соответствующих технологий для внедрения и мониторинга. Фрукты, овощи и многие другие товары могут быть лучше защищены или сохранены при хранении при низкой температуре и других условиях, которые замедляют деятельность, приводящую к старению и гибели продукта. Это отличается от методов консервирования в сегментах обработанных пищевых продуктов, где свежие продукты обычно превращаются в обработанные пищевые продукты.

Холодильная цепь для свежих грузов - это не сохранение, а скорее защита ценности.

В случае садоводства большая часть продукции имеет короткий срок службы в несколько недель даже в рамках холодильной цепи. В пик сезона сбора урожая излишки продукции попадают на местные рынки, расположенные вблизи производственных регионов, и часто из-за отсутствия необходимых логистических средств, продукция не может попасть на более отдаленные рынки. Это отсутствие надлежащей связи с готовыми рынками приводит к ухудшению качества продукции, которая повреждается и впоследствии полностью расходуется впустую. Несмотря на местный профицит, в других местах существует искусственный дефицит, который также усугубляется в периоды без сбора урожая, что негативно сказывается на ценах.

Таким образом, интеграция современных упаковочных цехов, холодильных складов и рефрижераторных транспортных средств, которые будут использоваться в сочетании, имеет важное значение для продления срока годности продукции. Использование увеличенного срока службы заключается в том, чтобы сделать их доступными для более широкой потребительской базы в течение более длительного периода времени. Таким образом, развитие сектора холодильных цепей играет важную роль в расширении охвата рынка и расширении возможностей подключения, тем самым сокращая количество неиспользованных скоропортящихся товаров и, в свою очередь, обеспечивая фермерам более выгодную реализацию.

Существует ошибочное представление о том, что холодильные хранилища являются основным инфраструктурным компонентом для всех скоропортящихся товаров. Для внедрения интегрированной холодильной цепи логистическая сеть должна принимать решения в пункте отправления, у ворот фермы, иметь транспортные связи с пунктом назначения и иметь соответствующие средства обработки и хранения по пути к месту потребления.

В настоящее время в Индии создано около 6500 холодильных хранилищ приблизительного размера более 30 миллионов тонн и около 9000 активно охлаждаемых транспортных средств, большинство из которых эксплуатируются небольшими поставщиками холодильных хранилищ и/или транспортных услуг. Таким образом, это крайне фрагментированная отрасль, в которой важные данные об используемых технологиях, мощности, установленных или доступных либо отсутствуют, либо низкого качества. Из-за отсутствия общей информации существует мало возможностей для консолидации предлагаемых услуг и интеграции деятельности в эффективную холодильную цепочку.

Предлагаемым вариантом вмешательства является создание национальной базы данных, которая обеспечивает активную связь между несколькими

активами холодильной цепи между владельцами, способствуя интеграции использования через сотрудничество. Для сотрудничества необходим доступ к беспристрастной информации о мощностях и перемещении товаров.

Обоснование проекта

Тремя наиболее важными столпами любой сети холодоснабжения являются:

Статическая инфраструктура - т.е. упаковочные помещения и холодильные камеры различной вместимости с использованием различных технологий, предназначенных для различных продуктов и продуктов. Они в основном используются для объединения и хранения готовых товаров, для дальнейшей логистической связи. Такое объединение обеспечивает экономию масштаба для логистических операций, а также для эффективного использования соединительных звеньев;

Мобильная инфраструктура - т.е. рефрижераторные перевозки в качестве связующих звеньев на этапах после производства и до выхода на рынок. Они рассчитаны на факторы логистической нагрузки (транзит небольших объемов и транзиты на большие расстояния). Кроме того, холодильная цепочка распространяется на розничную торговлю или торговые точки последней мили, включая инфраструктуру мерчандайзинга; и

Информационный поток - т.е. регулярная и динамичная информация о готовых мощностях и доступности вышеуказанной инфраструктуры; такая информация оказывает повышенное влияние во время переменных частых колебаний спроса и предложения, которые происходят из-за изменений производительности, погоды и других факторов.

Успех любой холодильной цепи зависит от того, насколько эффективно она может служить каналом для продуктов, чувствительных к среде их хранения (состав воздуха, температура, микробиологическая нагрузка и т.д.), от места происхождения до места назначения с полной целостностью.

Поскольку вся продукция, обрабатываемая в цепочке поставок холода, имеет заранее определенный срок службы, точная и своевременная информация о наличии статической и мобильной инфраструктуры, следовательно, своевременная информация абсолютно необходима для успеха сети холодильной цепи.

В настоящее время в стране нет системы, которая сообщала бы фермеру, поставщику логистических услуг или розничному торговцу продуктами питания, какой объем складских и транспортных мощностей доступен для скоропортящихся продуктов в данный момент времени и в пределах разумной досягаемости.

Отсутствие такой информации препятствует научному планированию и

ограничивает их деятельность по развитию рынка. Кроме того, такой информационный пробел не способствует интегрированной работе национальной инфраструктуры холодильной цепи, поскольку они развивались обособленно и за счет индивидуальных владельцев, не связанных с сотрудничеством.

Этот информационный пробел также напрямую влияет на масштабы мероприятий, которые могут быть разработаны для обеспечения безопасности производительности фермеров, особенно во времена высоких урожаев. В настоящее время более высокая, чем в среднем, производительность на уровне фермерских хозяйств приводит к обратной отрицательной отдаче фермерам и приводит к немедленной потере продуктов питания.

Этот проект направлен на восполнение такого критического информационного пробела.

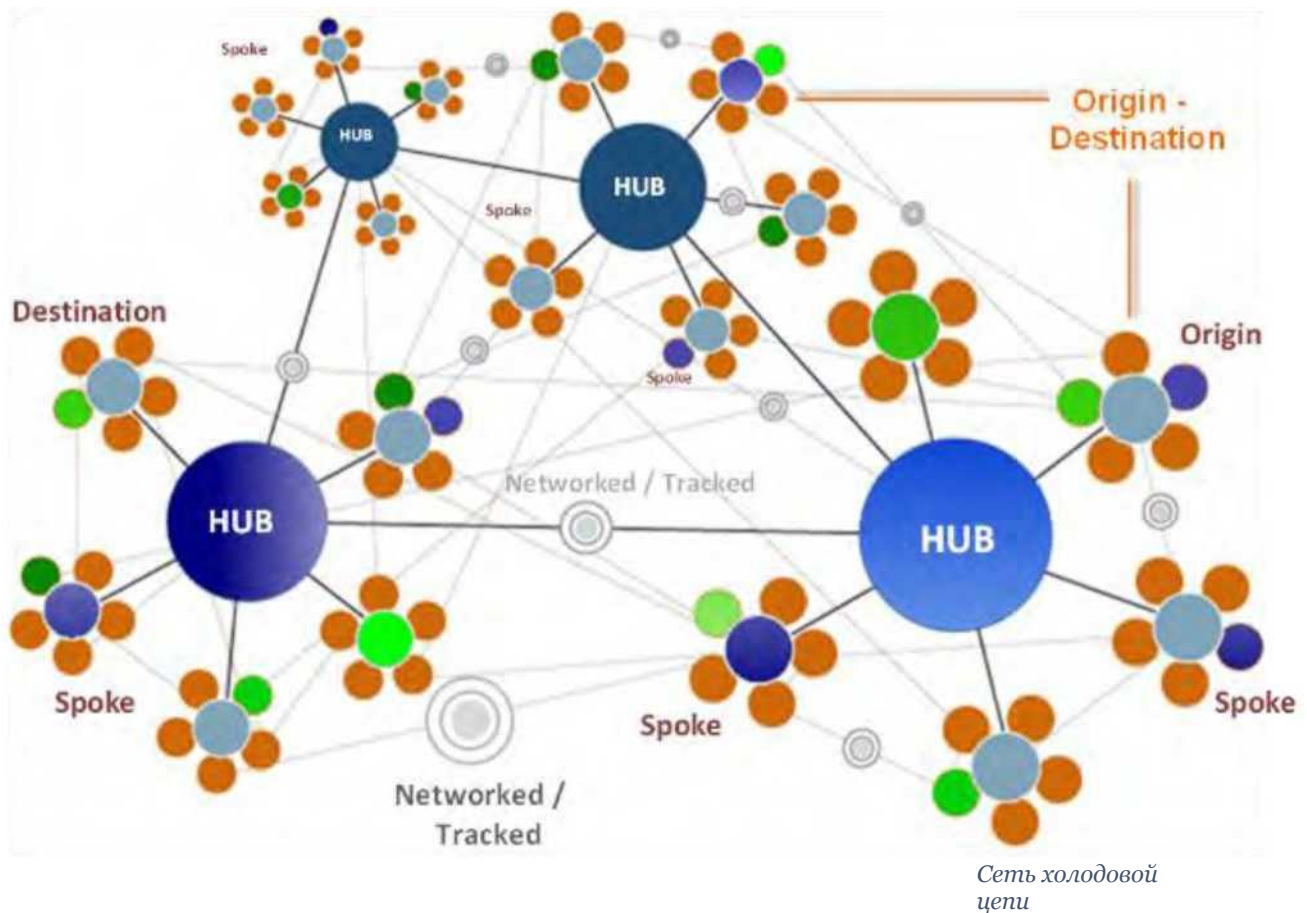
Концепция проекта

Просто наличия или расположения инфраструктуры холодильной цепи будет недостаточно. Доступность его возможностей и диапазон полезности должны сделать информацию более функциональной и значимой.

Концепция заключается в использовании информации об имеющихся мощностях для создания **виртуальной сети активов холодильной цепи** в стране. Информация о свободных мощностях будет предоставляться владельцами активов холодильной цепи, и она будет передана в общественное достояние для доступа пользователей, а также для государственных учреждений для оценки и оценки дальнейшего направления развития.

Проект может быть добровольным или связанным (привязанным по времени) со схемами стимулирования.

Эта информация предоставит пользователям (сельскохозяйственным производителям, переработчикам, розничным торговцам) информацию и возможность сетевого проектирования холодильной цепи для нацеливания и направления конкретного движения на рынки по всей стране. Это облегчит интеграцию в цепочку и обеспечит оптимальное использование инфраструктуры.



Воздействие и преимущества

ICAP (интегрированная платформа доступности холодильной цепи) задумана так, чтобы обеспечить следующие преимущества-

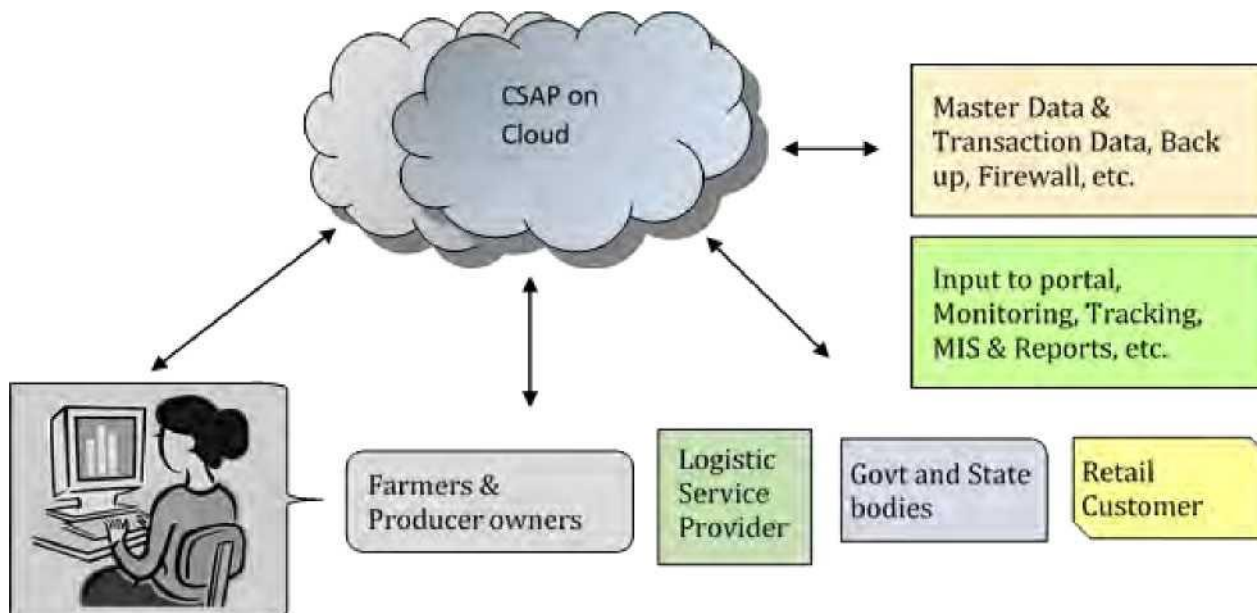
1. Создан прямой доступ к общенациональному потенциалу.
2. Информация для пользователей и регулирующих органов об оперативной доступности.
3. Будет способствовать увязке и интеграции деятельности активов холодильной цепи.
4. Позволит фермерским организациям-производителям планировать скоропортящиеся перевозки по всей стране.
5. Предоставит министерству сельского хозяйства информацию о влиянии торговли в секторе холодильных цепей.
6. Позволит правительству планировать жизнеспособные механизмы государственных закупок на основе имеющейся инфраструктуры холодильной цепи.

7. Обеспечит прослеживаемость цепочки поставок продуктов питания в секторе скоропортящихся продуктов.
8. Будет служить платформой для продажи помещений для владельцев активов.
9. Будет способствовать сделкам купли-продажи скоропортящихся товаров, которые находятся в пути по цепочке.
10. Позволит согласовать холодильные хранилища с законом о маркетинге, рассматриваясь в качестве платформ для транзакций, без физического перенаправления продукции на склады, не связанные с холодильной цепью.
11. Добавит прозрачности в развитие холодильной цепи, в региональную доступность и в торговые пути для скоропортящихся продуктов.
12. Предоставит обновленную информацию о потреблении энергии и ее мониторинге в холодильной цепи.
13. Позволит улучшить анализ разрыва между спросом и предложением и будет направлять дальнейшее развитие холодильной цепи.

Проектный подход

Проект ICAP должен быть разработан и реализован в два этапа, а именно, на первом этапе для определения доступности емкости холодильного хранилища, первоначально запущенного как **CSAP (Платформа доступности холодильного хранилища)**, в котором емкость хранилища должна определяться и обновляться с соответствующей информацией о пригодности для каждого типа продукта, связанного с диапазоном температур.

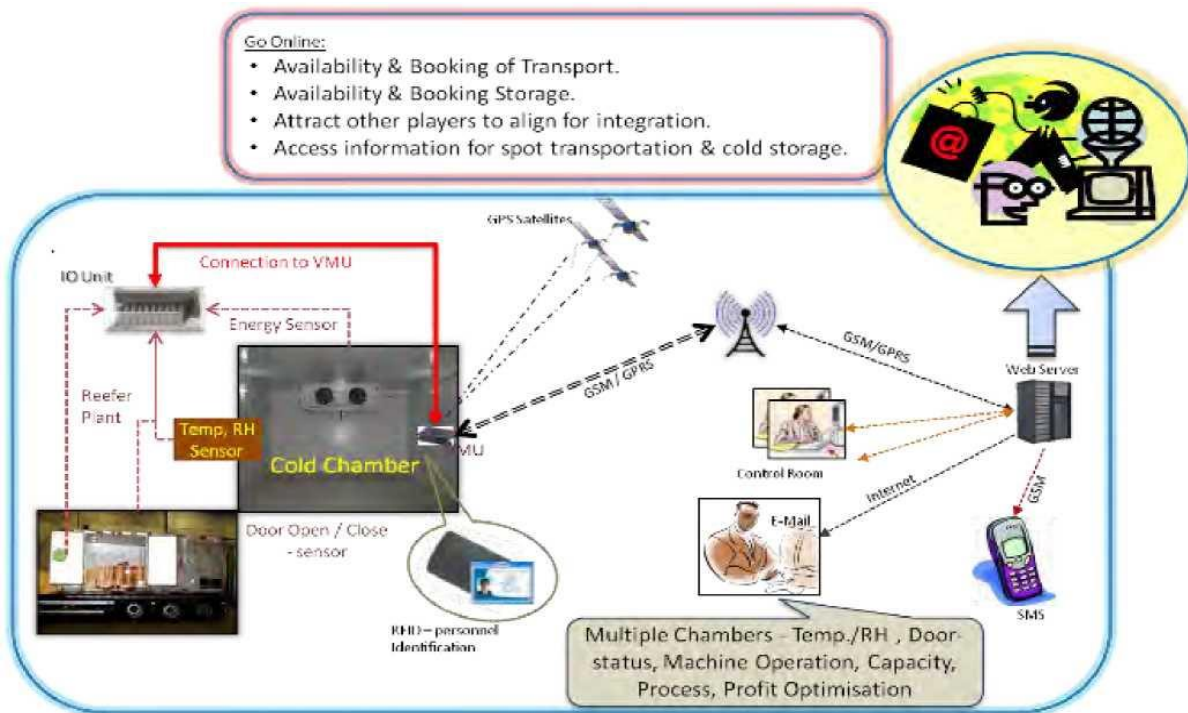
Платформа CSA – Обзор



Предлагается сначала разработать пилотный проект с учетом общих целей и протестировать его в определенной географической области с высокой концентрацией холодильных камер и обратной связью со всеми заинтересованными сторонами. Затем модель может быть соответствующим образом изменена, если потребуется, и реализована на общеиндийской основе.

Второй этап должен включать в себя инициирование **Доступности транспортных мощностей для рефрижераторных перевозок (RTAP)** на всей территории Индии.

Платформа RTA - Обзор



Долгосрочной целью проекта CSAP и RTAP должна быть разработка объединенной всеиндийской **интегрированной платформы доступности холодильной цепи (ICAP)**, системы доступа к информации, которая будет основана на облаке и доступна конечным пользователям и заинтересованным сторонам.

При необходимости NIC и / или частная ИТ-индустрия могут сотрудничать с отделом внедрения под руководством NCCD для разработки проекта и развертывания ИТ-решения.

Сводная информация о ключевой информации холодильной цепи должна быть доступна всем сегментам пользователей холодильной цепи - садоводству, животноводству, переработанным продуктам питания и фармацевтическим препаратам.

Информация о пропускной способности этих двух важнейших звеньев холодильной цепи позволит пользователям планировать комплексное использование инфраструктуры и приведет к снижению потерь, снижению рисков, повышению эффективности реализации и более справедливому распределению такой стоимости. Владельцы активов должны иметь возможность рекламировать наличие мощностей и выбирать улучшенные схемы использования.

Возможности и функции ICAP

1. Оперативные Потребности

а. Гибкая система с надлежащим контролем на месте

- b. Доступно в качестве веб-портала для зарегистрированных пользователей
- c. Доступно со стандартных мобильных устройств
- d. Возможность геотегирования инфраструктуры с физическим адресом на карте
- e. 24 x 7 Отслеживание мобильных активов с помощью пользовательских оповещений
- f. Определяемый пользователем стандарт, а также отчеты об исключениях
- g. Комплексное решение в облаке, предпочтительно по модели "оплата за использование" или "Программное обеспечение как услуга" (SAAS).

2. Технические требования

- a. Веб-поддержка, протоколы на основе Windows и веб-служб, позволяющие работать со стандартным подключением к Интернету
- b. Система, которая будет предоставлять оперативную помощь с возможностью индексирования и поиска
- c. Система, позволяющая поддерживать как среду тестирования, так и производственную среду
- d. Протоколы защиты данных и брандмауэра
- e. Инфраструктура хостинга системы должна быть сертифицирована для надежных вычислений, т.е. ISO 27001:2005 и/или сертификаты SAS 70 типа I и II в общедоступной облачной инфраструктуре
- f. Система для поддержки простой передачи данных, ввода и вывода
- g. Надлежащее управление резервным копированием, архивированием и извлечением данных
- h. Система для поддержки интеграции на основе обмена сообщениями, XML, EDI

Этот проект может быть разработан под эгидой Министерства сельского хозяйства и Министерства пищевой и перерабатывающей промышленности, поскольку они являются двумя основными заинтересованными сторонами, которые используют соответствующие инфраструктурные активы для перемещения свежих продуктов и готовой продукции.

ЗАПИСИ

Этот отчет следует цитировать как:

NCCD. 2015. *Весь потенциал инфраструктуры холодильной цепи Индии (оценка состояния и пробелов)*, Дели. (www.nccd.gov.in)

Этот документ предназначен для предоставления конкретных сведений о текущем состоянии и пробелах инфраструктуры холодной цепи в Индии. Исследование было завершено в июле 2015 года после включения отзывов различных заинтересованных министерств / ведомств. Сборник отчета был выпущен в печать в августе 2015 года.

Документ предназначен для справочного использования академиком, студентами, специалистами по планированию и политиками. Выводы этого документа не являются индивидуальными для конкретных проектов, и при чтении содержания организаторы проекта должны учитывать бизнес-соображения, касающиеся местоположения/рынка/продукта.

Распечатанные копии можно запросить в Национальном центре развития холодильной цепи (NCCD).

Предупреждение

Этот документ был подготовлен компанией NABARD Consultancy Services (NABCONS) Pvt. Ltd. для Национального центра развития холодильной цепи (NCCD), Нью-Дели.

Мнения, выраженные в докладе, носят рекомендательный характер. Он не представляет и не отражает политику или взгляды NABCONS/Национального банка сельского хозяйства и развития сельских районов (NABARD).

NABCONS/NABARD не несет никакой финансовой или какой-либо иной ответственности перед кем-либо, кто использует этот отчет.

Авторские права на это исследование принадлежат Национальному центру развития холодильной цепи.

Опубликовано:



National Centre for Cold-chain Development

Автономный орган

Министерства сельского хозяйства и благосостояния фермеров

Нью-Дели, Индия

2015

All India Cold-chain Infrastructure Capacity (Assessment of Status & Gap)



Prepared by:
NABCONS

ISO 9001: 2008 certified company

NABARD CONSULTANCY SERVICES PVT. LTD.

Corporate Office : 24, Rajendra Place, NABARD Building, New Delhi – 110125

Reg. Office : Plot No. C24, G Block, 3rd Floor, NABARD Building,

Bandra Kurla Complex, Bandra East, Mumbai – 400051
