

В.М. Стефановский,
ГНУ ВНИИ холодильной промышленности

«Хладопродукт» как объект непрерывной холодильной цепи

В ГНУ ВНИИХИ Россельхозакадемии разрабатывается стандарт на терминологию в области холодильной технологии пищевых продуктов. Содержанием стандарта на термины и определения является терминологическая система, отражающая систему понятий в области применения искусственного холода в перерабатывающих отраслях АПК.

В данной системе понятий выделяют два принципиально различных направления использования холода – энергетическое и технологическое.

При энергетическом использовании холода делается акцент на решении задач ресурсосбережения.

При технологическом – холод используется для направленного изменения свойств обрабатываемых пищевых сред. При этом существуют два вида холодильных производств. Первое – решает проблему краткосрочного или длительного консервирования пищевых продуктов холодом. Цель второго – с помощью холода придать продукту новое качество. Например, можно изготовить мороженое как замороженный продукт со специфическими органолептическими свойствами; получить гладкий срез при нарезке

осетровых; подморозить мясные полуфабрикаты для удобства их транспортирования; удалить с помощью холода соли винной кислоты в алкогольных напитках для обеспечения полноты вкуса, богатства букета и стабильности хранения и др.

Для каждого вида холодильного производства необходимо отдельно рассматривать систему понятий (с соответствующими терминами и определениями). Предметной областью в настоящей работе является технологические процессы и продукция холодильных производств.

Упорядочение терминологии предусматривало выделение объектов, имеющих самое непосредственное отношение к холодильной обработке и хранению пищевых продуктов. Это отраслевые переработчики и их типовая продукция.

Как показал анализ, через

промышленные холодильники проходят следующие виды сырья, полуфабрикатов и готовых изделий: молоко и молочные продукты; мясо и мясопродукты; птица; яйцо и яйцопродукты; рыба и морепродукты; растительные продукты; масло и жировые продукты; напитки, соки и консервы; тестовые заготовки и хлебобулочные изделия; кондитерские изделия; многокомпонентные изделия (мороженое, пельмени, глубокомороженные готовые блюда и т.п.).

Отсюда следует, что холодильная технология пищевых продуктов в целом решает многоотраслевую проблему холодильного консервирования, и ее следует рассматривать с позиций системного анализа. При этом понятие процесса оказывается центральным понятием системного анализа.

При разработке терминологи

гии часто возникает вопрос, что раньше определять – процесс или предмет: например, «замораживание» или «замороженный продукт». Так как одно понятие в известной степени базируется на другом, очевидно, раньше нужно определить «замораживание» (процесс), а затем «замороженный продукт» (конкретный предмет) как результат процесса.

Основные (ведущие) процессы холодильного производства показаны на рисунке.

Хранение как центральный процесс в жизненном цикле обработанного холодом продукта позволяет выделить в нем два технологических модуля:

- ♦ холодильное хранение (охлажденных, подохлажденных или разморожено-холодных продуктов);

- ♦ морозильное хранение (мороженных продуктов);

Объектами в этих комплексных процессах будут соответственно продукты под названием:

- ♦ охлажденные (подохлажденные, холодные, отепленно-холодные);

- ♦ мороженные (подмороженные, замороженные, глубоко-замороженные [быстрозамороженные], ранее подтаявшие);

- ♦ размороженные (размороженно-холодные, размороженно-теплые).

Если разбить всю историю холодильной технологии в разных отраслях перерабатывающей промышленности на отдельные фрагменты, то обнаружатся специфические свой-



ства продуктов, тесно связанные с их температурой.

В табл.1 представлены, извлеченные из ГОСТов данные о характерном диапазоне температур для различных по своей природе продуктов.

Установлено, что если в ГОСТе продукт называют охлажденным, то, как правило, его температура находится в пределах от минус 1 до +6°C. Соответственно подмороженный продукт определяется температурным диапазоном от минус 3 до минус 1°C, а размороженный – от минус 1 до +4°C.

Это свидетельствует о том, что каждая выделенная группа продукции, консервированной холодом, независимо от природы продукта, обладает присущим свойством – её существование обеспечивается узким температурным диапазоном. Отсюда следует, что данная

группа может рассматриваться как отдельная категория.

Выделенным в **таблице 1** категориям продукции, на наш взгляд, целесообразно присвоить общий термин «хладопродукт» с указанием «охлажденный», «мороженный» или «размороженный». Такой подход позволяет снизить вероятность ошибок при обработке результатов теста на безопасность и качество хладопродукции и в некоторых случаях исключить «природный фактор» из процедуры проверки.

Хладопродукты – это пищевые продукты, которые не подлежат хранению без холода. Более того, они требуют холодильного сопровождения на всех стадиях жизненного цикла. Хладопродукты необходимо сохранять при температуре, отличной от температуры окружающей среды,

Таблица 1

Вид продукта	Температурный диапазон, °С, характерный для каждого вида хладопродукта					Номер ГОСТа
	Охлаж- денный	Мороженный хладопродукт			Размор- женный	
		подмо- рожен- ный	заморо- женный	глубокозамо- роженный		
Мясо в полутушах	0...+4					ГОСТ 18157-88
Мясной полуфабрикат	-1...+6					ГОСТ Р 52675-2006
Мясо птицы	0...+4					ГОСТ Р 52313-2005
Тушки цыплят	0...+4					ГОСТ 16367-86
Рыбные пресервы	0					ГОСТ Р 50380-92
Рыба сырая	-1...+5					ГОСТ Р 50380-92
Молоко натуральное коровье – сырье	+2...+6					ГОСТ Р 52054-2003
Сырки творожные	+2...+6					ГОСТ Р 52790-2007
Сметана	-1...+1					ТИ 49-2-52-83
Масло коровье	не выше +5					ГОСТ 37-91
Маргарин	-1...+2					ГОСТ Р 52178-2003
Фрукты, овощи, грибы	-1...+5					ГОСТ Р 52467-2005
Хлебопекарные дрожжи	0...+4					ГОСТ 171-81
Мясо в полутушах		-2...-3				ГОСТ 18157-88
Мясо птицы		-2...-3				ГОСТ Р 52313-2005
Рыба		-1...-3				62; ГОСТ Р 50380-2005
Масло коровье			не выше -6			ГОСТ 37-91
Меланж			не выше -12			ГОСТ Р 52943-2008
Мягкое мороженое			-5...-7			ГОСТ Р 52738-2005
Мясо птицы			-8			ГОСТ Р 52313-2005
Мясо в полутушах			не выше -8			ГОСТ 18157-88
Мясные полуфабрикаты			не выше -10			ГОСТ Р 52675-2006
Блок из субпродуктов			не выше -12			ГОСТ Р 52427-2005
Пельмени			-10			ГОСТ Р 51187-98-
Меланж				не выше -18		ГОСТ Р 52943-2008
Мясо птицы				не выше -18		ГОСТ Р 52313-2005
Закаленное мороженое				не выше -18		ГОСТ Р 52738-2005
Рыба				не выше -18		ГОСТ Р 50380-2005
Фрукты, овощи, грибы				не выше -18		ГОСТ Р 52467-2005
Готовые блюда				не выше -18		ГОСТ Р 52467-2005
Тестовые заготовки; выпечка				не выше -18		ГОСТ Р 52697-2006
Мясо					не выше +1	ГОСТ 18157-88
Мясо					не ниже -1	ГОСТ Р 52427-2005
Мясо птицы					-1...+4	ГОСТ Р 52313-2005
Творог					-1...+1	ТИ 49-2-28-81

чтобы ограничить изменения, которым подвержены эти продукты. Наконец, продукт обработанный холодом, получает добавленную стоимость и должен рассматриваться как товар, который необходимо продать.

Подчеркнем, что хладопродукты это уже не «особо скоропортящиеся продукты», а продукты совершенно иного рода консервирования. Потребитель уже воспринимает, например, замороженные овощи и фрукты не как замену свежим, а как продукт, имеющий свои возможности и назначение.

Анализ тенденций развития холодильных технологий свидетельствуют также, что характерной особенностью хладопродукта, однозначно обуславливающей его состояние, является не одна температура (как это сейчас принято), а две температуры: на поверхности (t_n) и в термическом центре продукта (t_c). По опреде-

ляющим температурам t_n и t_c можно оценивать не только качество хладопродукта, но и интенсивность и качество процессов охлаждения, замораживания, хранения (особенно при перевозках и продаже) и размораживания. К сожалению, среди процессов жизненного цикла хладопродукта контроль температур t_n и t_c в технологических инструкциях предусмотрен лишь для процессов подмораживания и контролируемого размораживания.

Разумеется, для каждого конкретного хладопродукта имеются наилучшие условия для его сохранения. Требуемые температуры приостанавливают развитие микроорганизмов, задерживают химические реакции, которые могут вызвать порчу продукции, в том числе расщепление триглицеридов и окисление жирных кислот, сопровождающиеся появлением многих пороков, например,

прогорклого вкуса. Во избежание плесневения, ослизнения и порчи хладопродуктов относительная влажность воздуха в охлаждаемых помещениях должна поддерживаться на требуемом уровне.

Систематика хладопродуктов как объектов низкотемпературных технологий и участников непрерывной холодильной цепи представлена в классификационной **таблице 2**.

Систематизация понятий позволяет установить полную совокупность понятий предметной области, место каждого понятия в системе, его взаимосвязь с другими понятиями и недостатки стандартизуемой терминологии.

Четкие определения к соответствующим терминам – цель последующих публикаций.

¹ В некоторых случаях температура измеряется на оговоренной глубине от поверхности тела.

Таблица 2

ТАКСОН систематизации	ПРИЗНАК систематизации	ВАРИАНТЫ																	
		1		2		3		4		5		6							
Семейство пищевых продуктов	природа происхождения	Мясо, мясопродукты		Рыба, морепродукты		Птица, яичные продукты		Растительные продукты		Молоко, молочные продукты		Другие							
Род пищевого продукта	способ консервирования	Стерилизованный продукт		Сушеный продукт		Хладопродукт				Копченый продукт		Другие							
Вид хладопродукта	состояние влаги в продукте	Охлажденный				Мороженный				Размороженный									
Подвид хладопродукта	глубина термической обработки	Подохлажденный		Холодный		Отепленно-холодный		Подмороженный		Замороженный		Глубоко [Быстро] замороженный		Подтаявший		Размороженно-холодный		Размороженно-теплый	