ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РУКОПИСЬ

Окрошка как многофакторная кулинарная система: модель структурно-сенсорной типичности и программа проверки категориальной идентичности

Корякин А. Н.

Редакция 1.0 — 19.10.2026

Междисциплинарное исследование: пищевая химия, микробиология ферментации, сенсорный анализ, история питания

Постоянная страница: https://www.koralex.com/research/cuisine/okroshka/

Исходный формат: Markdown. PDF сформирован воспроизводимой сборкой Pandoc + XeLaTeX.

Содержание

Аннотация . . . 2
1. Введение . . . 2
1.1. Постановка проблемы . . . 2
1.2. Этимология и исторический контекст . . . 3
1.3. Сводная таблица исторических свидетельств . . . 5
1.4. Цель, задачи и статус работы . . . 5
2. Материалы и методы . . . 6
3. Основные параметры окрошки как системы . . . 7
3.1. Жидкая основа (ось О) . . . 7
3.2. Холод (ось Х) . . . 8
3.3. Газация (модификатор Г) . . . 8
3.4. Острая заправка (модификатор Тр) . . . 8
3.5. Кислотность (ось К) . . . 8
3.6. Нарезка (ось Н) . . . 9
3.7. Плотный наполнитель (ось П) . . . 9
3.8. Зелень и ароматика (ось З) . . . 9
3.9. Сопровождение (слой М —внешний модификатор) . . . 9
4. Классификация видов окрошки . . . 10
4.1. Существующие представления . . . 10
4.2. Функциональная матрица «компонент → функции» . . . 10
4.3. Основная классификация . . . 11
4.4. Код типа . . . 11
4.5. Метрика близости видов . . . 12
5. Жидкая основа как независимая переменная . . . 12
6. Функциональные заменители основы . . . 14
7. Программа экспериментальной проверки . . . 14
Восемь ключевых гипотез . . . 14
Эксперимент 0. Пилотный опрос об обязательных признаках . . . 16
Эксперимент 1. Химия жидких основ . . . 16
Эксперимент 2. Четырёхуровневый дизайн совокупных матричных контрастов . . . 16
Эксперимент 3. Раздельное измерение членства, типичности и правильности . . . 17
Эксперимент 4. Тест контекстной чувствительности категориального суждения . . . 18
Общий протокол и статистический план . . . 19
Матрица смешивающих переменных . . . 20
Пилот и основная серия . . . 20
Как читать отрицательные результаты . . . 20
Матрица трассируемости . . . 21
8. Теоретическая модель: индекс структурно-сенсорной типичности окрошки . . . 22
8.1. Типичность и принадлежность: два уровня, которые нельзя подменять друг другом 24
8.2. Кандидатная причинная схема модели . . . 26
8.3. Место модели в тройке: три конфигурации категории . . . 26
9. Обсуждение . . . 27
10. Выводы . . . 29
Использование систем искусственного интеллекта . . . 29
Список литературы . . . 29
История редакций . . . 31

Пересмотренная теоретико-методологическая версия. Работа входит в методологическую тройку совместного проекта: парные работы —«К вопросу о формировании кислотно-вкусового профиля традиционных щей» [30] и «Борщ как многофакторная кулинарная система» [31]. Для окрошки проверяется, предсказывают ли температура подачи, структура смеси и свойства основы сенсорную типичность и добавляют ли они информацию о категориальном членстве сверх культурного контекста. Эти вопросы разведены: физическое состояние может определять сходство с прототипом и нормативную правильность подачи, тогда как суждение о членстве может зависеть также от названия, сообщённого происхождения и опыта респондента. Инструментарий парных работ используется как источник сопоставимых обозначений, однако необходимые определения и процедуры приведены здесь; результаты смежных рукописей не считаются эмпирическим подтверждением модели окрошки.

Аннотация

Исследование посвящено окрошке как сложной кулинарной системе, для которой различаются категориальное членство, сходство с типичным образцом и нормативная правильность приготовления или подачи. Рассмотренный исторический корпус документирует вариативность жидкой основы и повторяемость холодной подачи и крошёвой структуры в рецептурных описаниях, но не устанавливает необходимые психологические условия современной категории. Поэтому максимально сильный поддерживаемый тезис методологичен: температура, калибр нарезки и свойства основы можно операционализировать как кандидаты на предикторы сходства с типичной окрошкой, однако имеющиеся материалы не показывают, определяют ли эти признаки членство в категории. Рассмотрены химия жидких основ, температура подачи, газация и нарезка; общие сенсорные механизмы отделены от данных, полученных непосредственно на блюде. Предложены параметрическая классификация, код типа и иллюстративный индекс структурно-сенсорной типичности окрошки (ИСТО); индекс не используется для нормативного отнесения к категории. Физически автономная модель суждения сопоставлена с информационно-контекстной: нейтральная информация об общем происхождении образцов может изменить решение о членстве, не восстанавливая сходство с прототипом. Для их различения разработан рандомизированный тест с межсубъектной манипуляцией информацией и внутрисубъектной манипуляцией температурой. Этот тест измеряет контекстную чувствительность суждения, но не идентифицирует рецептурную генеалогию как онтологический механизм. Работа носит теоретико-методологический характер и собственных эмпирических результатов не содержит: все эксперименты и правила анализа являются предрегистрируемым проектом.

Ключевые слова: окрошка; квас; кефир; холодные супы; кислотность; газация; тригеминальная система; температура и вкус; кулинарная классификация; сенсорный анализ; история кулинарии.

---

1. Введение

1.1. Постановка проблемы

В словарной традиции окрошка определяется через квас и нарезку: «холодная похлебка на квасу, из крошеного мяса, лука и др. приправ» [1]. Дефиниция указывает три признака —холод, квас, мелкую нарезку, —однако кулинарная практика систематически выходит за её пределы. Существуют варианты окрошки:

- на кисломолочных основах (кефир, айран, простокваша, пахта) —без кваса;
- на минеральной воде с добавленным подкислителем (лимонный сок, уксус) —без ферментированной основы;

- на сыворотке, рассоле и их смесях с квасом —исторически документированные [3], [6];
- с рыбой вместо мяса (историческая рыбная окрошка) [6], [7];
- постные, без белкового наполнителя, и яично-овощные;
- со свёклой и свекольной ботвой —на границе со свекольником и ботвиньей.

При этом в современной русскоязычной кулинарной практике перечисленные варианты часто именуются окрошкой, тогда как формально близкие блюда других традиций сохраняют собственные названия; распространённость и устойчивость этих решений специально не измерялись. Возникает центральный вопрос исследования:

> ***Какие измеримые физические и химические признаки предсказывают структурно-сенсорную типичность окрошки и позволяют ли они предсказывать категориальное членство сверх рецептурного происхождения и культурной информации?***

Методологически работа продолжает две авторские теоретические рукописи [30], [31]. Их модели также не прошли описанную в них эмпирическую калибровку, поэтому сопоставление «без фильтра / вкусовой фильтр / физический фильтр» является гипотезой исследовательской программы, а не результатом трёх завершённых исследований. Для окрошки сравниваются непрерывная модель сходства, модель с фиксированным физическим порогом, экземплярная модель и информационно-контекстная модель категориального суждения. Наблюдаемое снижение сходства при изменении температуры или нарезки не будет само по себе считаться доказательством утраты членства.

1.2. Этимология и исторический контекст

Этимология. Название блюда указывает не на ингредиент, а на операцию: «окрошка» производно от «крошить» —мелко рубить, нарезать. У Даля словарная статья помещена при гнезде «окрашивать (обкрашивать), о(б)крошить —обломать кругом», с тверской иллюстрацией «мы уже окрошились — кончили рубку капусты», а само слово определено как «холодная похлебка на квасу, из крошеного мяса, лука и др. приправ» [1]. Лексика и дефиниция мотивируют выделение холода и нарезки как кандидатов в конститутивные признаки, но сами по себе не устанавливают психологическую структуру современной категории. Историческая вариативность основы показывает, что квас не был единственной документированной жидкостью, однако не доказывает сенсорной взаимозаменяемости основ.

Исторические и типологические соседи: тюря и ботвинья. Окрошка относится к более широкому семейству холодных блюд на кислой жидкой основе; прямое происхождение одного блюда от другого имеющиеся источники не устанавливают. Тюря описывается как хлеб или сухари, покрошенные в воду, квас либо молочную основу [9]; ботвинья —как холодная похлёбка на квасу с обработанной зеленью и рыбой [8]. Поскольку [8] и [9] в текущем корпусе имеют справочный характер, они используются только для задания сравнительных стимулов и типологического вопроса. Хронология, социальная распространённость и линия происхождения по ним не устанавливаются.

Первые печатные рецепты. Одно из самых ранних известных печатных описаний окрошки содержится у Николая Осипова в «Старинной русской хозяйке, ключнице и стряпухе»: первое издание книги обычно датируют 1790 годом, тогда как доступная в НЭБ цифровая копия представляет второе издание 1793 года [2]. В широко цитируемой передаче рецепт гласит: «искрошить разных жарких мяс с луком, огурцами и сметаною, и посоля, залить огуречным рассолом, квасом или кислыми щами»; в настоящей версии цитата приведена по вторичным публикациям, а её точный текст и страница подлежат обязательной сверке по оцифрованному оригиналу второго издания 1793 года в НЭБ. Рецепт замечателен сразу в двух отношениях: сметана присутствует в этой ранней фиксации; основа задана явным рядом допустимых замен «рассол —квас —кислые щи». Холодная подача для класса документируется словарной дефиницией [1] и позднейшими рецептурами [5], [6]; в доступной передаче рецепта Осипова явного указания

температуры подачи нет, и до сверки по оригиналу его нельзя привлекать как свидетельство холодной подачи. Несколькими годами позже, в «Словаре поваренном» Василия Левшина, блюдо готовится «из остатков жареного мяса разного —четвероногих, птиц домовых и диких» со смесью свежих и солёных огурцов, солёных слив и лука, причём жидкая часть —не чистый квас, а смесь сливового и огуречного рассолов, яблочного уксуса и кваса; картофель отсутствует или подаётся отдельно жареным [3], [4]. У Молоховец (1861) окрошка —устоявшаяся рецептура с рубленым мясом, огурцами, зеленью и квасом [5]. Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона фиксирует замечательную деталь: окрошечную смесь предлагается «развести квасом **или кислыми щами**», а для постной окрошки (без сметаны и яиц) рекомендуется поджаренная рыба [6] —ранняя документированная замена основы, прямо связывающая настоящую работу с парной работой о щах [30]. (Выражение «кислые щи» в источниках XVIII–XIX веков неоднозначно. В контексте розлива и использования как жидкой основы оно часто обозначает отдельный кислый газированный солодовый напиток, родственный квасу, а не капустный суп, —так, Даль определяет «кислые щи» как «род шипучего квасу» [1, статья «Щи»]; поэтому этот эпизод свидетельствует прежде всего о заменяемости ферментированных напиточных основ, а не о «мосте» между окрошкой и супом-щами.) Похлёбкин указывает, что для окрошки традиционно готовили отдельный **белый (окрошечный) квас** из сырого ржаного солода и муки —заметно кислее и гуще питейного хлебного кваса, без добавления сахара, иногда с мятой или хреном [7].

Советская канонизация и кефирная ветвь. В XX веке происходят два сдвига. Во-первых, массовые советские поваренные издания закрепляют окрошку как летнее блюдо на квасу [12]; конкретный состав рецепта 1939 года должен цитироваться по странице и не используется здесь как доказательство обязательности колбасы, картофеля или редиса. Во-вторых, современная практика включает крупную ветвь класса —окрошку на кефире; точная хронология этой ветви требует отдельного источника и не выводится из [12]; является ли она самостоятельным вторым прототипическим центром категории, рассматривается далее как проверяемая гипотеза. Постсоветская эпоха добавила третью, «компромиссную» основу —минеральную воду с лимонным соком или уксусом. Вилка «квас / кефир / минералка» —главный внутренний спор современной категории, и настоящая работа переводит его из плоскости мнений в плоскость измерений.

Народная историография и её проверка. Вокруг ранней истории окрошки сложился пласт версий без надёжных ссылок. (1) Из древности кваса не следует древность окрошки: летописная традиция упоминает квас значительно раньше XIV века, но точная дата и цитата должны приводиться по критическому изданию «Повести временных лет», а не по справочному источнику [26]. (2) Версия о прото-окрошке на рассоле химически возможна, но документально не подтверждена; рецепт Осипова —лишь самая ранняя фиксация, найденная в использованном корпусе, а не доказанный первый рецепт вообще [2]. (3) Сюжет о волжских бурлаках не имеет приведённого документального подтверждения и не используется как исторический факт. Эти версии могут мотивировать экспериментальные условия, но не входят в доказательную цепочку происхождения блюда.

Оговорка о доказательной цене. Исторические данные настоящего раздела имеют прямое отношение к модели, но их статус следует очертить точно. Этимология и документальная история показывают повторяемость крошёвой структуры, холодной подачи и вариативной жидкой основы в рассмотренных фиксациях, но не устанавливают ни ядра современной категории, ни иерархии признаков. Из того, что Левшин разводил смесь рассолами с квасом, не следует, что современная окрошка определяется рассолом. Современное восприятие проверяется не этимологией, а экспериментом (раздел 7). Тот же принцип принят в парных работах [30], [31]: историко-культурный обзор функционирует как согласующийся контекст, а не как основание психологических выводов.

1.3. Сводная таблица исторических свидетельств

В духе оговорки о доказательной цене (раздел 1.2) каждому историческому факту сопоставляется то, что он позволяет предположить, и то, чего он не доказывает:

Факт	Что позволяет предположить	Чего НЕ доказывает
Этимология «окрошка» ← «крошить»; дефиниция Даля (холодная похлебка на квасу из крошеного мяса) [1]	нарезка и холод были устойчивыми признаками данной лексикографической фиксации	структуру современного класса; обязательность кваса
Тюря и ботвинья как исторически засвидетельствованные соседние формы холодных блюд [8], [9]	типологическое соседство внутри более широкого семейства	прямую генеалогию окрошки или сенсорную эквивалентность форм
Осипов (издание 1790; доступная цифровая копия второго издания 1793): одно из самых ранних известных печатных описаний; сметана в составе; основа — «огуречным рассолом, квасом или кислыми щами» (цит. по вторичным публикациям; сверка по оригиналу обязательна) [2]	раннюю документированную заменяемость основы (три носителя в одном рецепте) и присутствие кисломолочного компонента в этой фиксации	что это абсолютный первый рецепт; сенсорную эквивалентность трёх основ; их распространённость в XVIII веке
Левшин (кон. XVIII в.): жидкая часть —смесь рассолов, яблочного уксуса и кваса [3], [4]	давнюю вариативность и композитность кислой основы	что современная окрошка определяется рассолом или уксусом
Брокгауз и Ефрон: «развести квасом или кислыми щами»; постная окрошка с рыбой [6]	документированную заменяемость основы и наполнителя уже в XIX веке	что кислые щи и квас сенсорно эквивалентны как основы
Белый (окрошечный) квас как специальное сырьё [7]	существование специализированной основы, оптимизированной под блюдо (более кислой, менее сладкой)	его сенсорное превосходство; состав такого кваса в каждом регионе
Советское издание 1939 г. фиксирует квасную ветвь [12]; кефирная ветвь известна по современной практике, но её хронология в настоящей библиографии не установлена	устойчивость квасной рецептурной линии; современное сосуществование нескольких именуемых основ как мотивировку H4	происхождение и дату кефирной ветви; равную типичность квасной и кефирной окрошки
В просмотренных изданиях «Домостроя» [30, раздел 1.2] и Новгородских ямских книг [31, раздел 1.2] XVI–XVII вв. название «окрошка» не найдено	только отсутствие названной рецептуры в этих двух корпусах	дату возникновения блюда и отсутствие холодных крошёвых блюд в устной практике

1.4. Цель, задачи и статус работы

Цель работы —предложить опровержимую модель, предсказывающую **сходство образца с типичной окрошкой**, и программу проверки того, добавляют ли физические признаки объяснительную силу для **категориального членства** после учёта культурной информации и описанной истории приготовления. Наличие прототипического ядра, физического порога и преимущество пороговой модели перед непрерывной либо информационно-контекстной являются проверяемыми предположениями, а не исходными фактами.

Задачи:

1. Выделить и описать функциональные параметры системы (основа, холод, нарезка, наполнитель, кислотность, зелень).
2. Построить классификацию видов окрошки по этим параметрам, включая исторические и пограничные формы.
3. Проанализировать жидкую основу как независимую переменную на основе данных о химическом составе.
4. Рассмотреть функциональные заменители основы, включая исторические прецеденты.
5. Сформулировать предварительный индекс структурно-сенсорного сходства и сравниваемые альтернативы: непрерывную модель, модель с физическим порогом, экземплярную и информационно-контекстную модели.
6. Разработать программу экспериментальной проверки с раздельными исходами членства, типичности и правильности, физико-химическими и сенсорными метриками, раздельными панелями и внешней проверкой на новых рецептах.

Статус работы. Теоретико-модельное исследование; в проведённом поиске экспериментальные работы непосредственно по окрошке не обнаружены, собственный эксперимент не проводился. Поиск не был систематическим обзором с опубликованной стратегией и потому не позволяет утверждать ни исчерпывающую новизну, ни отсутствие исследований в иных языках, базах и дисциплинарных традициях. В тексте различаются три уровня утверждений: **[Д]** —установлено указанным источником в пределах его объекта; **[П]** —перенос данных смежных областей на окрошку; **[Г]** —собственная гипотеза автора.

---

2. Материалы и методы

Работа выполнена методом теоретического анализа и моделирования и включает четыре этапа:

1. **Анализ научной литературы** —по химии и микробиологии ферментированных напитков (квас, кефир), температурной зависимости вкусового восприятия, восприятию газации и тригеминальным механизмам жгучести, химии летучих веществ растительных ингредиентов, а также историко-кулинарных источников (словари, поваренные книги, нормативные документы). Эти работы не считаются прямыми исследованиями категориального восприятия окрошки.
2. **Сравнительная классификация** —систематизация известных вариантов окрошки по выделенным параметрам, включая исторические (Левшин, Молоховец, кислые щи как основа) и пограничные формы (ботвинья, тюря, свекольник, šaltibarščiai, таратор).
3. **Моделирование** —построение предварительного индекса структурно-сенсорной типичности окрошки (ИСТО) и явных альтернатив без порога либо с фиксированным физическим порогом, взаимодействиями и информационно-контекстными предикторами.
4. **Проектирование экспериментальной серии** —разработка воспроизводимой методики с объективными метриками: pH-метрия и титруемая кислотность, буферная ёмкость (по протоколу парной работы [30]), ВЭЖХ органических кислот, содержание CO_2 и реология; категориальное членство измеряется нейтральным бинарным вопросом, сходство с типичной окрошкой —отдельной шкалой 0–10, а правильность —условно среди образцов, признанных окрошкой. Обучение и проверка разделяются по независимым варкам, дням и типам рецептов.

Источниковедческая заметка. Научные источники подобраны поиском в Google Scholar (сентябрь 2026 г.) и размечены по доказательной силе ([Д]/[П]/[Г], см. раздел 1.4). Это целевой, а не систематический поиск: в рукописи отсутствуют полная поисковая строка, перечень баз, языковые ограничения, даты охвата и схема отбора. Следовательно, библиографический блок пригоден для обоснования механизмов и дизайна, но не для строгого приоритетного утверждения о

новизне. Историко-кулинарный блок [1]–[12] смешивает первичные издания и справочные сетевые источники; последние используются только для постановки сравнительных вопросов и подлежат замене академическими или первичными публикациями до журнальной подачи. Нормативные документы (ГОСТ) используются как источник норм промышленных основ, а не как кулинарные предписания.

Единица анализа и критерии включения. Исторической единицей является отдельная датированная рецептурная или словарная фиксация; современная распространённость практики по единичным публикациям не оценивается. В экспериментальной программе независимая производственная единица —варка (партия), а не отдельная порция или оценка дегустатора. Повторные оценки одной варки являются вложенными наблюдениями и не считаются независимыми репликациями.

---

3. Основные параметры окрошки как системы

Окрошка рассматривается как система шести функциональных осей и двух модификаторов. Оси входят в модель структурно-сенсорной типичности (раздел 8); модификаторы (газация и острая заправка) настраивают восприятие. Их вклад в категориальное членство не предполагается заранее и проверяется отдельно.

3.1. Жидкая основа (ось O)

[Д] Жидкая основа —носитель кислотности, сладости, сухих веществ и (у ферментированных основ) газации; это ось, по которой исторически проходила главная развилка класса. Три больших типа:

1. **Квас.** Продукт совместной ферментации молочнокислых бактерий и дрожжей: в исследованном коммерческом квасе обнаружены *Lactobacillus casei*, *Leuconostoc mesenteroides* и *Saccharomyces cerevisiae*, а метаболитный профиль включал лактат, ацетат и этанол [15]; перенос состава одного исследования на весь квас не предполагается. По ГОСТ 31494-2012 квас нормируется по кислотности (1,5–7,0 кислотных единиц), сухим веществам (не менее 3,5 %), спирту (не более 1,2 % объёмной доли) и двуокиси углерода (не менее 0,30 % для кваса, разлитого в бутылки или алюминиевые банки) [13]. Историческая специализированная форма — белый (окрошечный) квас: более кислый и менее сладкий, без добавления сахара [7]. Среди рассматриваемых основ квас сочетает кислотность, экстрактивность, ржаную ароматику и возможную газацию; уникальность этого сочетания требует сравнительного анализа, а не принимается как установленный факт.
2. **Кисломолочные основы** (кефир, айран, простокваша, пахта). Кефир —продукт симбиотической ферментации молока молочнокислыми бактериями и дрожжами, объединёнными в кефирные грибки; его нормируемая кислотность —85–130 °T, консистенция допускает газообразование микрофлорой [14], а микробиота и метаболиты (молочная кислота, ацетальдегид, диацетил, следы этанола и CO_2) описаны в обзорной литературе [16]. Кисломолочная основа добавляет системе жировую фазу и белок —в отличие от обезжиренного кваса.
3. **Подкислённая вода и прочие основы** —описательная группа, внутри которой необходимо различать происхождение кислотности: (а) минеральная или обычная вода с лимонным соком либо уксусом, где кислотность в основном задаётся добавленным подкислителем; (б) сыворотка и рассолы, включая смеси рассола с квасом —исторический вариант Левшина [3]. Сыворотка, полученная при производстве кисломолочных продуктов, и рассол ферментированных овощей могут содержать продукты ферментации, в том числе органические кислоты и летучие соединения. Поэтому отсутствие ферментационных метаболитов нельзя приписывать всей группе, а наличие сахаров, аминокислот и летучих компонентов нельзя исключать даже для

подкислённой воды с натуральным соком. Состав каждой основы подлежит инструментальной проверке (раздел 7, Эксперимент 2).

[П] Перенос на сенсорику: по аналогии с моделью борща [31], где источник кислоты задаёт профиль кислот, но не тождествен воспринимаемой кислотности, тип основы (координата кода, раздел 4.4) и выраженность кислотности (ось К, раздел 3.5) разведены намеренно.

3.2. Холод (ось Х)

[Д] Окрошка относится к холодным супам. Конкретный диапазон температуры подачи исторические источники не задают как универсальную норму; диапазоны типа 4–12 °C в настоящей работе используются только как операциональные ориентиры будущего эксперимента. Температурная зависимость вкусовых ответов изучена экспериментально [18], [19], однако направление и величина эффекта зависят от модальности, концентрации, матрицы и диапазона температур. Работа о TRPM5 [18] устанавливает механизм температурной чувствительности части вкусовой трансдукции, но не измеряет восприятие окрошки. **[П]** Поэтому для окрошки допустима лишь более слабая гипотеза: изменение температуры может менять сладость, кислотность, горечь, аромат и общую типичность; направление каждого сдвига должно быть измерено, а не предполагаться заранее. Холод рассматривается как кандидат в структурную ось и сенсорный регулятор, а не как уже доказанная причина конкретного вкусового баланса.

[Г] Поэтому температура выдвинута прежде всего как ось структурно-сенсорной типичности и лишь во вторую очередь —как кандидатный фильтр категориального членства (раздел 8). Предсказание о снижении типичности и правильности при нагреве отделено от более сильного предсказания об утрате членства; формулировка «независимо от состава и происхождения» не принимается заранее и требует воспроизведения на нескольких основах и рецептах.

3.3. Газация (модификатор Г)

[Д] Ферментированные основы могут содержать растворённый CO_2 (требование ≥ 0,30 % относится к квасу, разлитому в бутылки или банки [13]; для кефира допускается газообразование микрофлорой [14]). Работа [17] показывает вклад карбоангидразы 4 и кислочувствительных вкусовых клеток в ответ на CO_2; она не сводит восприятие газации к механическому раздражению пузырьками и не исследует окрошку. **[П]** Для окрошки проверяется, меняет ли измеренная газация «освежающесть» и типичность при контроле состава, температуры и кислотности. Простая дегазация может одновременно удалить летучие вещества и изменить матрицу, поэтому причинный тест требует фиктивно обработанного и рекарбонизированного контроля (гипотеза H5a). Газация остаётся модификатором, поскольку варьирует внутри одного типа основы.

3.4. Острая заправка (модификатор Тр)

[Д] Традиционные острые добавки окрошки —столовая горчица и тёртый хрен [6], [7]. Их жгучесть обеспечивается изотиоцианатами, действующими в том числе через TRPA1 чувствительных нейронов [20]. Редис также содержит глюкозинолаты и может вносить жгучую ноту. **[П]** Перенос на окрошку: горчично-хреновая заправка и редис формируют тригеминальный контур блюда. Сравнительная сила этого контура относительно щей и борща не измерена и остаётся отдельной гипотезой. **[Г]** Предсказание H5b формулируется двусторонне: стандартизированная горчично-хреновая нота изменит оценки типичности; направление эффекта заранее не считается доказанным.

3.5. Кислотность (ось К)

[Г] Для изучаемого прототипического пространства предполагается наличие кислого компонента, но его универсальная обязательность для всех блюд, называемых окрошкой, не установлена. Кислотность бывает ферментативной (квас —лактат и ацетат [15]; кефир —преимущественно лактат [16]) или добавленной (лимонный сок, уксус, рассол [3]). Различаются **химическая**

кислотность (pH и титруемая кислотность) и **сенсорная кислотность**, зависящая от буферной ёмкости, температуры, сладости и жировой фазы. Буферную ёмкость определяют титрованием стандартизованной кислотой или щёлочью на заранее фиксированном интервале pH; локальная буферная ёмкость $\beta = |\Delta n|/(V \cdot |\Delta pH|)$ имеет единицы моль·л$^{-1}$·pH^{-1} при Δn в молях и V в литрах. Направление титрования, температура, скорость перемешивания и интервал pH фиксируются до опыта. Разбавление, маскировка и химическая нейтрализация должны анализироваться раздельно; горчично-хреновая и солёная ноты могут менять общую сенсорную оценку, но не нейтрализуют кислоту химически.

3.6. Нарезка (ось Н)

[Д] Нарезка —единственная ось, непосредственно мотивированная названием блюда («крошить» [1]). Источники подтверждают крошёную структуру, но не устанавливают универсальный исторический калибр; диапазон 3–7 мм используется как экспериментальный якорь. Источник [21] описывает химию летучих соединений *Allium*, а [22] —влияние затенения на аромат огурца; ни один из них не устанавливает эффект размера кубика в окрошке. **[Г]** Поэтому Н3 проверяет прежде всего геометрический механизм (число частиц, площадь поверхности и распределение компонентов в ложке). Возможный ароматический вклад фиксируется как отдельное объяснение и требует прямого измерения летучего профиля после стандартизированной нарезки. Предсказание монотонного изменения сходства с прототипом при росте калибра проверяется, а не выводится из химии свежего среза. Нарезка является кандидатом на порог физической типичности; её необходимость для членства не предполагается.

3.7. Плотный наполнитель (ось П)

[Д] Белковая и крахмалистая плотная часть исторически вариативна: отварное или жареное мясо смешанных видов [3], ветчина и колбаса (советская норма [12]), малосольная или поджаренная рыба [6], яйцо, отварной картофель (поздний компонент —у Левшина ещё отсутствует или подаётся отдельно [3], [4]). Наполнитель даёт блюду сытость и может вносить умами-компонент. **Умами** —основной вкус, связанный прежде всего с глутаматом и некоторыми нуклеотидами [23]. Относительная интенсивность умами в окрошке настоящей работой не измерена; поэтому вес оси П не выводится из предположения о «слабом умами», а имеет только априорный пилотный статус и подлежит калибровке наряду с остальными весами.

3.8. Зелень и ароматика (ось З)

[Д] Свежая зелень —типичный, но не доказанный как универсально обязательный ароматический слой: зелёный лук, укроп, свежий огурец, редис; исторические рецептуры добавляют эстрагон и пряные травы [6], а белый квас настаивали с мятой и хреном [7]. Химия слоя —летучие соединения свежего среза (раздел 3.6) и лёгкая жгучесть редиса (раздел 3.4). **[П]** Ось З —главный носитель «свежести» блюда и потому взаимодействует с осью Х: холод и зелёная ароматика усиливают друг друга в восприятии «освежающести».

3.9. Сопровождение (слой М —внешний модификатор)

Как и в парных работах [30], [31], сопровождение рассматривается как **внешний культурный модификатор**, не входящий в структурные оси: сметана (или майонез —поздняя замена), добавляемая в тарелку; горчица и хрен, подаваемые отдельно; лёд; горячий отварной картофель к холодному супу —ритуал, доведённый до канонической формы в литовской традиции šaltibarščiai [11]. Сметана, как и в щах, двойственна: элемент подачи и финальный регулятор воспринимаемой кислотности и густоты (маскировка по систематике [30]). Функциональная логика сопровождения едина для тройки блюд: жировая и крахмалистая добавка смягчает кислую ось, острая добавка позволяет индивидуально поднять тригеминальный тон.

4. Классификация видов окрошки

4.1. Существующие представления

[Д] Доступные систематизации окрошки двух типов. **Словарные дефиниции** фиксируют прототип («квас + крошёвое мясо + зелень, холодная подача» [1]) и не описывают внутреннего разнообразия класса. **Энумеративные перечни** поваренных книг и сборников рецептур перечисляют варианты по названиям («окрошка мясная», «окрошка на кефире», «окрошка постная», «окрошка с рыбой» [5], [12]) без выделения системы признаков, порождающей это разнообразие. Оба подхода — тот же тупик, что зафиксирован для борща в парной работе [31]: перечисление вариантов не объясняет, почему носители традиции относят их к одному классу и где проходит граница класса.

4.2. Функциональная матрица «компонент → функции»

[Г] (экспертная гипотеза, подлежащая пересчёту по данным — по договорённости парных работ [31]). Каждый компонент системы выполняет одну или несколько функций по осям:

Компонент	О (основа)	Х (холод)	Н (нарезка)	П (наполнитель)	К (кислотность)	З (зелень)	Модификаторы
Квас	✔				✔ (лактат, ацетат)		Г (CO_2), сладость
Кефир / айран / простокваша	✔			(белок, жир)	✔ (лактат)		Г (слабая), жировая фаза
Минеральная вода + лимонный сок / уксус	✔				✔ (добавленная)		Г (если газированная)
Сыворотка, рассол	✔				✔		соль
Огурец свежий			✔			✔	аромат свежего среза
Картофель отварной			✔	✔ (крахмал)			
Мясо / колбаса / ветчина			✔	✔			умами-фон
Рыба (малосольная, поджаренная)			✔	✔			умами-фон, соль
Яйцо			✔	✔			умами-фон
Редис			✔			✔	Тр (лёгкая жгучесть)
Зелёный лук, укроп, пряные травы			✔			✔	ароматика
Горчица, хрен							Тр (TRPA1)

Компонент	О (основа)	Х (холод)	Н (нарезка)	П (наполнитель)	К (кислотность)	З (зелень)	Модификаторы
Сметана					(маскировка)		жировая фаза (слой М)
Лёд		✔					разбавление

Матрица показывает многофункциональность носителей (квас закрывает сразу О, К и Г; редис — Н, З и Тр) —та же причина коллинеарности осей, что отмечена в парных работах (свёкла у борща, квашеная капуста у щей [30], [31]), и учитывается в статистическом плане (раздел 7).

4.3. Основная классификация

[Г] По осям раздела 3 выделяются типы:

1. **Классическая квасная мясная** —прототип класса: белый или хлебный квас, мясной наполнитель, огурец, зелень, сметана [1], [5], [7].
2. **Квасная постная / рыбная (историческая)** —квас, рыба (малосольная, поджаренная) или овощной набор без мяса и яиц [6], [7].
3. **Кефирная (кисломолочная)** —кандидат на второй центр класса; кефир, айран, простокваша; советско-постсоветская хронология и распространённость в настоящем корпусе не установлены.
4. **На подкислённой воде** («на минералке») —поздняя компромиссная форма; кислотность добавленная.
5. **На сыворотке / рассоле** —маргинальные современные формы с историческим прецедентом (смеси рассолов с квасом у Левшина [3]).
6. **Смешанная** —квас + сметана в основе (а не в подаче), кефир + минералка (разбавление) — промежуточные позиции между типами 1 и 3.
7. **Свекольная (окрошка со свёклой)** —пограничная форма: крошёвая структура с добавлением свёклы или ботвы; в парной работе описана как «сборный холодный суп окрошечного типа» [31]. Её категориальное членство не назначается моделью и проверяется панелью (раздел 8.1).
8. **Исторически именуемые соседние формы**: тюря (хлебная крошка —иной носитель плотной части) и ботвинья (отварная зелень —иная обработка) [8], [9]; **конвергентные формы**: таратор [10], šaltibarščiai [11], гаспачо, а также азербайджанские овдух и довга [27; 28] и белорусский холодник [29] —структурные соседи других традиций (раздел 8.1).

4.4. Код типа

[Г] Для формальной записи видов предлагается пятикоординатный код типа:

Ок = (О, Х, Н, П, К)

где:

- **О (жидкая основа):** О1 —квас хлебный; О2 —квас белый (окрошечный); О3 —кефир; О4 — простокваша / айран / пахта; О5 —подкислённая вода; О6 —сыворотка / рассол; О7 —смешанная;
- **Х (температура подачи):** Х1 —4–12 °С (холодная, со льдом или без); Х2 —комнатная; Х3 — тёплая/горячая (вне прототипического режима подачи; категориальное членство не назначается кодом);
- **Н (структура плотной фазы):** Н1 —мелкая крошёвая нарезка (3–7 мм); Н2 —средняя (8–12 мм); Н3 —крупная (> 12 мм); Н4 —тёртая с различимыми частицами; Н5 —пюрированная, без крошёвой структуры;

- **П (плотный наполнитель):** П1 —мясо отварное/жареное; П2 —колбаса/ветчина; П3 —рыба; П4 —яично-овощной; П5 —чисто овощной/постный без яйца; П6 —смешанный; П0 —плотный наполнитель отсутствует;
- **К (источник кислотности):** К1 —ферментативная квасная; К2 —кисломолочная; К3 — добавленная (лимонная кислота, лимонный сок); К4 —уксус; К5 —рассол; К6 —смешанная.

Запись кода читается как «Ок(О1; Х1; Н1; П1; К1)» для классической квасной мясной и «Ок(О3; Х1; Н1; П2; К2)» для кефирной с колбасой. Координата К кода фиксирует **происхождение** кислотности, ось К индекса —её **выраженность** (раздел 8): разведение зеркально парной работе о борще (источник кислоты в коде Б, интенсивность —в оси К [31]). Ритуал подачи и сопровождение в код не входят —это внешний культурный модификатор (слой М, раздел 3.9).

4.5. Метрика близости видов

[Г] По аналогии с парной работой [31] вводится формальная мера различия видов. **Базовый уровень —хэмминговская мера для простых координат с обобщением Жаккара для композитов:** ненормированная сумма d_H принимает значения от 0 до 5 при наличии всех координат. Для композитного значения используется расстояние Жаккара между множествами значений. Нормированное расстояние $d_H^* = \Sigma d_j/m$ допускается только для пар, имеющих один и тот же заранее заданный набор из m координат. Если наборы наблюдаемых координат различаются, расстояния считаются несопоставимыми и в ранжирование не объединяются; множественная импутация допустима только как анализ чувствительности.

Хэмминг —заведомо грубая метрика (он не различает «соседние» и «дальние» значения внутри координаты). Поэтому задаётся **типизированная мера несходства** $d_f = \Sigma_j w_j \cdot d_j(x_j, y_j)/\Sigma_j w_j$. В основной версии в сумму входят О, Х, Н и П; координата К не включается, потому что источник кислотности во многих рецептах детерминирован типом основы и дал бы второй штраф за одну замену. Анализ чувствительности может заменить О на К или включить обе координаты с суммарным весом, равным исходному весу О. Все d_j нормируются в диапазон 0–1: для Х и Н используется заранее заданная дистанция между порядковыми уровнями, для номинальных О и П —0/1 либо расстояние Жаккара для композитов. До задания полной таблицы d_j выражение является спецификацией будущей меры, а не готовой метрикой. **Критерий принятия усложнений:** типизированная метрика принимается вместо базовой только если лучше предсказывает сходство с типичной окрошкой на отложенных рецептах; бинарное членство проверяется отдельной моделью.

---

5. Жидкая основа как независимая переменная

[Д → П] Зеркально разделу «Виды свёклы как независимая переменная» парной работы [31]: жидкая основа —переменная, варьируемая при фиксированной крошёвой смеси. Доступные носители различаются по измеримым химическим параметрам:

Основа	Тип кислотности	Доминирующие кислоты	CO_2	Сухие вещества / жир	Нормативная рамка
Квас хлебный	ферментативная	молочная, уксусная [15]	≥ 0,30 % только для продукта в бутылках/банках [13]	≥ 3,5 % сухих веществ; жир стандартом не нормируется [13]	ГОСТ 31494-2012

Основа	Тип кислотности	Доминирующие кислоты	CO_2	Сухие вещества / жир	Нормативная рамка
Квас белый (окрошечный)	ферментативная	молочная, уксусная; без добавленного сахара [7]	есть	экстрактивнее питейного [7]	историческая технология [7]
Кефир	кисломолочная	молочная [16]	допускается газообразование [14]	жир: обезжиренный < 0,5 %, нормируемые значения до 8,9 %; белок ≥ 3,0 % [14]	ГОСТ 31454-2012
Простокваша / айран / пахта	кисломолочная	молочная	нет–слабо	вариативно	—
Подкислённая вода	добавленная	лимонная / уксусная	если газированная	низкие; зависят от минерализации и доли сока	—
Сыворотка (молочная)	зависит от технологии (кислая или сладкая сычужная)	преимущественно молочная у кислой сыворотки	нет–слабо	низкие	—
Рассол (огуречный, капустный)	ферментативная + соль	молочная, уксусная	нет	низкие, высокая минерализация	исторический прецедент [3]

[П] Каждая строка таблицы —экспериментальное условие Экспериментов 1 и 2 (раздел 7). Предсказания модели: (1) замена основы сдвигает вкусовой профиль по осям O, K и модификатору Г; сохранение категориального членства при этом является отдельной гипотезой H7 и не выводится из сохранения холода, нарезки и кислотной функции; (2) ферментированные основы отличимы от добавленно-кислых по метаболитному сопровождению (сахара, аминокислоты, летучие соединения) даже при выровненных pH и титруемой кислотности —контраст уровней Б/В/Г Эксперимента 2; (3) кефирная основа меняет не только кислотность, но и жировую фазу, что может участвовать в сегментации предпочтений (гипотеза H4), но само по себе не объясняет категориальную границу.

Инструментальное и сенсорное сравнение основ. Эти два уровня не объединяются до получения данных. Инструментальный вектор имеет вид A_chem = (c_1, ⋯, c_q, pH, TA, β, CO_2, Brix, η), где c_1⋯c_q —молярные доли заранее перечисленных органических кислот, TA —титруемая кислотность до общего конечного pH, β —локальная буферная ёмкость, Brix —растворимые сухие вещества, η —вязкость при заданной температуре и скорости сдвига. После стандартизации по обучающей серии расстояние d_chem задаётся как евклидово расстояние с предварительно равными весами блоков «кислоты», «кислотно-буферные показатели», CO_2, сухие вещества и вязкость; веса и перечень координат фиксируются до проверки.

Сенсорный вектор A_sens = (I, D, P, R) оценивается отдельной обученной панелью: I — максимальная интенсивность кислоты, D —длительность ощущения, P —время до максимума, R —заранее определённые дескрипторы характера кислоты. I, D и P получают из time–intensity-протокола [32]; R —из количественного описательного анализа с опубликованными якорями [32], [33]. Расстояние d_sens вычисляется только после оценки повторяемости панели и стандартизации

координат. Предположение о близости кефира и айрана заранее не принимается: оно проверяется на независимых партиях, поскольку соль, жирность, разведение и технология ферментации могут менять оба расстояния. Эксперимент 1 даёт A_chem и d_chem; A_sens и d_sens являются выходами сенсорной части Эксперимента 3.

---

6. Функциональные заменители основы

[Д → П] Зеркально разделу о заменителях свёклы [31]: если квас —не единственный носитель кислой функции, то класс допускает лестницу замен, каждая ступень которой имеет исторический или практический прецедент:

1. **Квас → кефир / простокваша / айран** —главный современный переход (советско-постсоветская ветвь [12]); сохраняет ферментативное происхождение кислотности, меняет химический профиль и добавляет жировую фазу.
2. **Квас → подкислённая вода** —замена носителя при сохранении функции кислотности, но с потерей метаболитного сопровождения и экстрактивности; сенсорная дистанция до прототипа максимальна среди «легальных» замен (проверяется Экспериментом 3).
3. **Квас → сыворотка** —маргинальная современная замена, химически промежуточная между кисломолочной и водной группами.
4. **Квас → кислые щи** —исторически документированная замена из энциклопедии Брокгауза и Ефрона [6]. В данном контексте «кислые щи» следует трактовать прежде всего как кислый газированный солодовый напиток, родственный квасу (ср. дефиницию Даля «род шипучего квасу» [1]); этот пример поддерживает заменяемость ферментированных напиточных основ, но не доказывает связь окрошки с капустным супом.
5. **Чистый квас → композитная основа** (рассолы + уксус + квас) —историческая норма Левшина [3]: основа изначально была настраиваемой смесью, а не единым продуктом.

[Г] Лестница замен задаёт эмпирически проверяемое упорядочение: ожидаемая дистанция до прототипа растёт в ряду «квас белый → квас хлебный → кефир → простокваша/айран → сыворотка → подкислённая вода» (композитные основы Левшина занимают промежуточные позиции). Это упорядочение —прямое следствие модели раздела 8 и проверяется градуированной похожестью в Эксперименте 3. **Оговорка «объект А ≠ объект Б»** (по образцу парной работы [31]): историческая широта класса не отменяет того, что современная категория могла сузиться; лестница замен описывает потенциал системы, а не утверждение о равной типичности всех ступеней для современного носителя традиции.

---

7. Программа экспериментальной проверки

Восемь ключевых гипотез

Модель порождает восемь фальсифицируемых предсказаний (зеркальная нумерация парной работы о борще [31]; зеркальные связи с гипотезами пар указаны явно):

- **H1.** Тип жидкой основы —кандидат на сильный групповой предиктор структурно-сенсорной типичности. Его добавочная предсказательная ценность для категориального членства оценивается после включения предоставленной информации об истории приготовления, названия и культурных ковариат. Сила оценивается не по величине несопоставимых регрессионных коэффициентов, а по ухудшению заранее выбранной проверочной метрики при исключении всего блока признаков основы на отложенных рецептах. Категориальный

тип основы, измеренные характеристики матрицы и кислотность анализируются раздельно; причинная интерпретация из предиктивной важности не следует.

- **H2a.** Температура изменяет сходство с типичной окрошкой и условную оценку правильности подачи. **H2b.** Суждение о членстве демонстрирует взаимодействие температуры и предоставленной информации об общем происхождении: информация сильнее повышает вероятность членства тёплого, чем холодного образца. Контраст 8 °C против 35–40 °C является основным тестом контекстной чувствительности; 60 °C используется лишь как экстремальное дополнительное условие, поскольку нагрев меняет летучесть, текстуру, CO_2 и состояние зелени. Сохранение температурного разрыва при наличии информации поддержит физически автономную модель суждения; его ослабление —информационно-контекстную. Ни один результат этого теста сам по себе не доказывает онтологическую роль фактической генеалогии рецепта.
- **H3.** Калибр нарезки влияет на типичность и правильность градуированно: серия 5 мм / 10 мм / 20 мм при фиксированном составе предсказывает монотонное снижение этих оценок. Изменение категориального членства является отдельным, более сильным предсказанием и не выводится автоматически из описания «салат, залитый жидкостью».
- **H4.** Категория может иметь несколько прототипических центров, прежде всего квасный и кефирный. Это утверждение требует различить кластеры стимулов и кластеры представлений респондентов: заранее известное деление образцов по основе само по себе не доказывает двух прототипов. Основной критерий —воспроизводимое улучшение модели с несколькими центрами на отложенных рецептах и в независимой культурной подвыборке по сравнению с одноцентровой, экземплярной и простой категориальной моделями. Взаимодействие «тип основы × привычная основа» проверяет сегментацию респондентов, но не заменяет этот критерий.
- **H5.** Две независимые модификации сенсорно значимы: **H5a** —содержание CO_2 изменяет оценки типичности и «освежающести» в сравнении одной партии в исходном, фиктивно обработанном, дегазированном и рекарбонизированном состояниях; **H5b** —добавление стандартизированной горчично-хреновой ноты изменяет оценки типичности при фиксированной основе. Обе гипотезы двусторонние; подтверждение одной не считается подтверждением другой.
- **H6.** Кросс-классовая дискриминация: панель различает заранее стандартизованные образцы окрошки и структурных соседей. Первичная метрика —доля правильных свободных наименований относительно заранее заданного ключа; вторичная —энтропия бинарного членства. Предсказание о большей неопределённости пограничных образцов считается подтверждённым только если их средняя энтропия превышает энтропию прототипических и негативных контрольных образцов на заранее заданную минимальную величину, определённую пилотом.
- **H7.** Категориальная переносимость замены основы: при фиксированной крошёвой смеси замена кваса кефиром и далее по заранее заданному набору основ может сохранять бинарное членство. «Функциональная заменимость» означает сохранение категориального ответа, а не химическую или сенсорную эквивалентность. Направление и величина изменения сходства с прототипом оцениваются отдельно и заранее не предполагаются; монотонный порядок по лестнице является самостоятельным разведочным предсказанием.
- **H8.** Неаддитивная архитектура: взаимодействия K × H и K × Tp улучшают предсказание на отложенных данных по сравнению с аддитивной моделью. Только положительное взаимодействие заранее определённого направления интерпретируется как компенсация; любое статистически значимое взаимодействие само по себе компенсацию не доказывает.

Размеры эффекта и estimands. Для бинарного членства основной величиной являются маргинальные стандартизованные разности вероятностей, усреднённые по эмпирическому

распределению заранее заданных ковариат. Для градуированных исходов сообщаются маргинальные разности ожидаемых баллов и вероятностей превышения каждого порога шкалы. Интервалы строятся на уровне 95 % из зарегистрированной смешанной модели с параметрическим бутстрэпом по участникам и варкам. Значения 0,25 для разности вероятностей, ±0,10 для зоны практической эквивалентности и 1,5 балла для шкалы 0–10 не трактуются как известные минимально важные эффекты: в текущей версии это только значения для симуляционного анализа мощности. До подтверждающей серии они должны быть зафиксированы по слепому пилоту и экспертной процедуре; выводы дополнительно проверяются анализом чувствительности к этим границам.

Эксперимент 0. Пилотный опрос об обязательных признаках

[Г] До лабораторной серии проводится опрос культурно знакомых с блюдом респондентов (не менее 30 участников только для отладки анкеты; объём основной панели определяется анализом мощности). Критерии первичной панели задаются до ответов: возраст не менее 18 лет; русский язык как один из языков домашнего общения до 16 лет; не менее десяти лет проживания в заранее перечисленных регионах набора; употребление или приготовление окрошки не менее двух раз за последние 24 месяца. География, возрастные страты, образование, привычная основа и опыт приготовления квотируются и публикуются. Респонденты, не проходящие порог знакомства, не исключаются из исследования вообще, а образуют заранее определённую внешнюю сравнительную группу. Эти критерии описывают выборку и не наделяют её нормативной властью над категорией.

Участники отвечают, какие признаки они считают обязательными для окрошки (квас как основа, холодная подача, мелкая нарезка, мясной наполнитель, зелень, кислотность, газация). Опрос измеряет декларируемые нормы, а не фактическую категориальную границу. Предварительное ожидание, что холод и нарезка чаще кваса будут названы обязательными, является гипотезой. Обученная сенсорная панель и культурная панель набираются независимо и не подменяют друг друга.

Эксперимент 1. Химия жидких основ

[Г] Задача —количественно описать независимую переменную раздела 5. Для каждого типа основы включают не менее трёх независимых партий на пилоте; число партий основной серии определяется по дисперсии между партиями. Измеряются начальный pH, полные кривые титрования стандартизованной кислотой и щёлочью, титруемая кислотность до общего заранее выбранного конечного pH для межматричного сравнения, локальная β, ВЭЖХ органических кислот, CO_2, сахара, сухие вещества, плотность и вязкость. Значения кислотности до разных конечных точек (например, pH 6,0 и 8,1) приводятся как технологические показатели, но напрямую между матрицами не сравниваются. Для аналитических измерений задаются технические повторы, холостые пробы, калибровочные диапазоны, пределы обнаружения и правила обработки значений ниже предела количественного определения. Выход: таблица A_chem и попарные d_chem с неопределённостью. Связь химических показателей с сенсорной кислотностью оценивается только после получения независимых A_sens в Эксперименте 3.

Эксперимент 2. Четырёхуровневый дизайн совокупных матричных контрастов

[Г] Для каждой реальной основы строится отдельное семейство сопоставимых образцов; во всех уровнях используется одна и та же стандартизированная крошёвая смесь, одинаковое отношение жидкой и плотной фаз, температура 8 ± 1 °C и одинаковое время после смешивания:

- **Уровень Б —одиночная кислота:** стандартизированная водная матрица с доминирующей кислотой соответствующей основы; pH выровнен с реальной основой, а титруемая кислотность регистрируется как отдельный результат;

- **Уровень В —профиль кислот:** смесь чистых кислот воспроизводит молярный профиль ВЭЖХ реальной основы и её pH;
- **Уровень Г —реконструированная матрица:** уровень В дополнен измеренными солью, сахарами, сухими веществами, вязкостью и CO_2 до значений реальной основы, но без её летучих, неидентифицированных метаболитов и гарантированного воспроизведения коллоидной микроструктуры;
- **Уровень А —реальная основа:** квас, кефир или подкислённая вода без искусственной реконструкции.

Контрасты Б→В, В→Г и Г→А являются **совокупными контрастами вложенных рецептур**, а не чистой причинной декомпозицией отдельных механизмов. Б→В сравнивает доминирующую кислоту с измеренным профилем кислот; В→Г —этот профиль с пакетом реконструированных некислотных характеристик; Г→А —реконструкцию с реальной основой, включая все неидентифицированные различия и ошибку реконструкции. Для каждой матрицы публикуются точные рецептуры, допуски совпадения pH, концентраций кислот, сахаров, соли, сухих веществ, CO_2 и вязкости. Для кефира отдельно измеряются размер частиц/агрегатов и реологическая кривая; совпадение pH, сухих веществ и одной точки вязкости не считается воспроизведением белково-жировой коллоидной структуры. Причинная атрибуция отдельному компоненту возможна только в дополнительной ортогональной add/remove-подсерии. pH и титруемую кислотность нельзя объявлять одновременно и независимо выровненными, если это невозможно для конкретной кислотной системы; один показатель задаётся как цель, второй регистрируется и учитывается в анализе. Подсерия H5a делит одну партию кваса на исходный, фиктивно обработанный, дегазированный и рекарбонизированный до исходного CO_2 образцы; после обработки повторно измеряются pH, CO_2 и летучий профиль. Без фиктивного и рекарбонизированного контролей эффект нельзя приписывать именно CO_2.

Эксперимент 3. Раздельное измерение членства, типичности и правильности

[Г] Панель 8–12 обученных дегустаторов оценивает сенсорный профиль серии блюд: прототипы трёх основ, пограничные образцы (свекольная окрошка), исторически соседние формы (ботвинья, тюря), структурные соседи (таратор, šaltibarščiai, гаспачо), межвидовые негативные контроли (щи и борщ при 65 ± 2 °C и после охлаждения до 8 ± 1 °C) и зеркальные условия (тёплый прототип; крупная нарезка; дегазированный квас). Состав сравнительных блюд стандартизуется до сбора данных; слабые справочные источники используются только для конструирования стимулов, а не как доказательство их генеалогии.

Отдельная культурная панель отвечает в фиксированной последовательности: (1) свободное наименование блюда; (2) нейтральный бинарный вопрос «Относите ли вы этот образец к категории “окрошка” ?»; (3) применимая ко всем образцам шкала «Насколько этот образец похож на типичную окрошку?» от 0 («совсем не похож») до 10 («максимально похож»); (4) при ответе «да» на вопрос о членстве —«Насколько правильно приготовлена или подана эта окрошка?» от 0 до 10. Правильность анализируется двухчастной моделью: отдельно вероятность признания членства и условное распределение правильности среди признанных членов. Для ответа «нет» нулевой балл правильности не подставляется. Отдельно фиксируется уверенность в бинарном решении (0–3).

Для H4 генеральная совокупность стимулов определяется до анализа как рецепты, удовлетворяющие минимальной структурной формуле «холодная жидкая основа + дискретная крошёвая смесь», а затем стратифицируется по заявленной основе без отбора по ожидаемой типичности. В калибровочную серию включают не менее восьми независимо сформулированных рецептур на каждую заранее предполагаемую ветвь и вариацию состава внутри ветви; не менее четырёх новых рецептур на ветвь резервируют для внешней проверки. Эти минимумы не заменяют анализ мощности. Число компонентов смесевой модели выбирается по проверочному качеству

и устойчивости центров при бутстрэпе; совпадение компонентов с заранее заданными группами основ само по себе не считается доказательством психологических прототипов. При недостаточной мощности H4 остаётся разведочной.

Мерой межиндивидуального расхождения служит энтропия бинарного решения по доле ответов p: $H = -p \cdot \log_2 p - (1-p) \cdot \log_2(1-p)$, с соглашением $0 \cdot \log_2 0 = 0$. Она измеряет разногласие группы, а не индивидуальную неуверенность. **Калибровка без цикличности:** выборка разбивается по варкам и дням; параметры ИСТО оцениваются по сходству только на обучающей части и проверяются на отложенной. Модель категориального членства обучается отдельно и включает физические признаки, предоставленную информацию, описанную историю приготовления и культурные ковариаты. Сенсорная панель не служит «золотым стандартом» культурной категории. **Контрастная подсерия:** включаются структурно близкий образец с иным устойчивым названием и канонически названная рецептура с намеренно пониженным ИСТО. Расхождение сходства и бинарного членства является содержательным результатом, а не ошибкой измерения. **Проверка обобщения:** применяется перекрёстная проверка с исключением одного типа рецепта целиком.

Дополнительные требования к категориальной панели. Критерии и стратификация заданы в Эксперименте 0. Для основной проверки информация является межсубъектным фактором: участника рандомизируют либо в группу без сведений о происхождении, либо в группу с нейтральным сообщением, что две порции получены из одной партии и различаются только зарегистрированным вмешательством. Один участник не переходит из информированного состояния обратно в слепое. Порядок температур внутри каждой группы рандомизируется. Отдельная контрольная подсерия повторного предъявления без новой информации оценивает эффект знакомства, но не входит в основной контраст. Вклад прямой маркировки «окрошка» исследуется отдельно, поскольку название способно индуцировать ответ. Объём основной панели определяется симуляционным анализом мощности с учётом варки, участника и взаимодействия.

Эксперимент 4. Тест контекстной чувствительности категориального суждения

[Г] Задача —различить физически автономную и информационно-контекстную модели категориального суждения с минимальным вмешательством. Независимые канонические партии делят на холодные (8 ± 1 °C) и тёплые (35–40 °C) порции; состав, отношение фаз, сосуд и время после смешивания фиксируются. Участников случайно распределяют между двумя информационными группами до дегустации: группе U не сообщают происхождение порций, группе I нейтрально сообщают, что обе порции получены из одной партии и различаются только температурным вмешательством. В каждой группе один участник оценивает обе температуры в случайном порядке. Основной исход —бинарное членство; сходство с типичной окрошкой и условная правильность являются вторичными исходами.

Физически автономная модель предсказывает сходный температурный разрыв членства в группах U и I. Информационно-контекстная модель предсказывает, что сообщение об общем происхождении уменьшит разрыв членства, прежде всего повысив членство тёплого образца, тогда как разрыв по сходству с прототипом сохранится. Поскольку фактическая история приготовления одинакова во всех условиях и меняется только знание о ней, такой результат свидетельствует о контекстной чувствительности суждения, но не доказывает, что рецептурная генеалогия конституирует идентичность блюда.

Основная логистическая смешанная модель имеет вид `membership ~ temperature * information + period + order + (1 + temperature | participant) + (1 | batch)`. Если случайный наклон не идентифицируется, упрощение проводится по заранее заданному правилу. Первичный estimand —маргинальное взаимодействие на шкале вероятностей: $\delta = [P(\text{member}|\text{warm},I) - P(\text{member}|\text{cold},I)] - [P(\text{member}|\text{warm},U) - P(\text{member}|\text{cold},U)]$, стандартизованное по зарегистрированным ковариатам. Дополнительно сообщаются четыре исходные вероятности и разности Δ_U и Δ_I. Для сходства с типичной окрошкой используется

порядковая смешанная модель; правильность анализируется двухчастной моделью. Физически автономную модель поддерживает интервал δ, полностью лежащий в заранее обоснованной зоне практической эквивалентности вокруг нуля, при наличии воспроизводимого температурного эффекта. Информационно-контекстную модель поддерживает положительное δ вне этой зоны при сохранении температурного разрыва по сходству. Интервал, пересекающий обе области решения, оставляет модели неразличёнными. Численные границы устанавливаются до основной серии по слепому пилоту и анализу чувствительности, а не объявляются свойствами категории.

Расширенная психометрическая серия 5, 10, 15, 20, 25, 35, 45 и 60 °C оценивает форму температурной зависимости; 60 °C трактуется как комплексное вмешательство. Отдельная подсерия варьирует калибр 5, 8, 12 и 20 мм при 8 °C. Фиксируются фактическая температура при первом глотке, продолжительность выдержки, потеря CO_2, вязкость и состояние зелени. Проверка **фактической** рецептурной истории требует иного будущего дизайна: независимо приготовленных, сенсорно сопоставленных образцов со скрещиванием реальной и сообщённой истории; без этически допустимой манипуляции информацией этот механизм неидентифицируем. Поскольку собственные данные не собраны, ни один возможный исход не объявляется реализованным.

Общий протокол и статистический план

Для пилота планируются 3–5 независимых варок каждого варианта; этот диапазон служит только отладке и оценке дисперсии, а число варок и участников основной серии определяется симуляционным анализом мощности с учётом кластеризации. Варка —отдельная партия основы и смеси; порции и повторные оценки вложены в варку. Образцы кодируются, порядок подачи уравновешивается, температура и время после смешивания регистрируются, а число образцов за сессию ограничивается сбалансированным неполным блочным планом. Между образцами задаются одинаковые интервал и нейтральное очищение полости рта; фиксируются объём порции, сосуд и освещение. Бинарное членство анализируется логистической смешанной моделью; сходство 0–10 —кумулятивной порядковой смешанной моделью, если допущение пропорциональных шансов приемлемо, иначе частично пропорциональной моделью; правильность —двухчастной моделью. Калибровочная и проверочная серии проводятся на независимых варках; исключение наблюдений, пропуски, выбросы и остановка набора описываются до раскрытия групп.

Иерархия подтверждающих тестов. Единственный первичный исход Эксперимента 4 —бинарное членство, единственный первичный контраст —маргинальное взаимодействие δ между температурой 8 и 35–40 °C и информацией U/I. Подтверждающее семейство второго уровня включает температурный эффект на сходство с прототипом (H2a), переносимость заранее перечисленных основ (H7) и предиктивную ценность блока основы (H1); к нему применяется поправка Холма. H3, H5a и H5b образуют отдельное механистическое семейство с поправкой Холма. H4, H6, H8, все дополнительные температуры, региональные взаимодействия и смесевые модели являются разведочными и контролируются FDR внутри явно перечисленных семейств. Разные зависимые переменные не объединяются в один неявный набор «положительных» результатов.

Сравнение моделей сходства. Пусть y_i —порядковая оценка сходства 0–10, x_ij —шесть заранее масштабированных осей, b_participant и b_batch —случайные эффекты. T1 задаётся кумулятивной логит-моделью `logit P(y_i ≤ k) = θ_k − [Σ_j β_j x_ij + b_participant + b_batch]`. Для T2 заранее фиксируется индикатор нарушения физического порога `F_i = 1[X_i < 0.5 or H_i < 0.5]` и к линейному предиктору T1 добавляется `γF_i`; порог 0,5 не подбирается на проверочных данных. Если порог исследуется, его выбор целиком вложен во внутренний цикл nested cross-validation, а внешняя серия остаётся нетронутой. T3 добавляет к T1 заранее заданные взаимодействия `K×H` и `K×Tp`; поскольку Tp не входит в ИСТО, оно вводится отдельной измеренной ковариатой. Модели сравниваются по

внешней средней отрицательной логарифмической правдоподобности и калибровке порядковых вероятностей. ROC и постфактум-бинаризация сходства не используются.

Сравнение моделей членства. M0 включает только заранее заданные культурные ковариаты; M1 —физико-химические оси; M2 —предоставленную информацию и описанную историю приготовления; M3 —их совместный набор; M4 добавляет `temperature × information`. Сравнение проводится по отложенной логарифмической функции потерь, Brier score, калибровке вероятностей и интервалам маргинальных контрастов. Модель сходства не переименовывается постфактум в модель членства даже при высокой корреляции исходов.

Этика и безопасность. До исследования с людьми требуются одобрение применимой этической процедуры, информированное согласие, право на отказ и план защиты данных. Учитываются аллергены (молоко, яйцо, горчица, рыба), алкоголь и продукты ферментации, индивидуальные ограничения, санитарная безопасность холодных смесей и верхняя безопасная температура подачи. Эти требования не являются формальностью: они определяют допустимый состав панели и образцов.

Матрица смешивающих переменных

Конфаундер	Механизм смешения	Средство контроля
Сладость кваса	сдвигает сенсорную кислотность и типичность независимо от кислот	учёт сахаров в Эксперименте 1; уровни Б/В без сахара
Газация	влияет на «освежающесть» отдельно от кислотности	дегазированный контроль (H5); учёт CO_2
Жирность кефира	жировая фаза маскирует кислотность и меняет текстуру	градация жирности в Эксперименте 1; уровень Г
Свежесть нарезки	ароматика среза затухает со временем	нарезка непосредственно перед подачей, фиксированное время выдержки
Температура образца на момент дегустации	прямо сдвигает восприятие (H2)	термоконтроль при подаче, ковариата в модели
Привычная основа дегустатора	систематическое смещение оценок (H4)	анкетирование панели, случайный эффект (1 \
Цвет основы (квас тёмный / кефир белый)	визуальный канал влияет на идентификацию	контрольная подсерия в непрозрачной посуде

Пилот и основная серия

Программа разведена на пилот (одна основа-прототип, 3 варки, отработка протокола, оценка дисперсий для анализа мощности) и основную серию (полный факторный план Экспериментов 2–3). Решения о переходе к основной серии фиксируются заранее: воспроизводимость pH/ТК в пределах 5 %, воспроизводимость панели по повторным образцам —заранее установленный порог взвешенной κ для категориальных ответов и ICC для градуированных оценок.

Как читать отрицательные результаты

Отрицательный результат	Что он опровергает	Что из него НЕ следует
H2a не подтвердилась (нагрев не снижает типичность/правильность)	роль температуры как сильной оси типичности в проверенном диапазоне	что температура не влияет на отдельные сенсорные модальности

Отрицательный результат	Что он опровергает	Что из него НЕ следует
H2b не подтвердилась (δ практически эквивалентно нулю)	содержательную контекстную модификацию температурного эффекта в проверенном сообщении	что фактическая генеалогия не влияет в иных дизайнах или что холод не определяет сходство и норму подачи
H4 не подтвердилась (смесевые модели не превосходят однокомпонентную на новых рецептах)	гипотезу устойчивых нескольких центров в выбранной популяции стимулов	что квасная и кефирная версии сенсорно неразличимы (см. d_sens)
H5a не подтвердилась	содержательный эффект CO_2 на сходство/«освежающесть» в проверенном диапазоне	что газация неощутима как таковая
H5b не подтвердилась	содержательный эффект стандартизированной горчично-хреновой ноты	что иные уровни или состав острой заправки не влияют
H7 не подтвердилась (замена основы рушит идентификацию)	функциональную заменимость носителя	что исторические замены не существовали (они документированы [3], [6])
d_chem(квас, кефир) ≈ уровню повторных партий	различимость измеренного инструментального профиля основ	что сенсорные профили совпадают (они оцениваются отдельно как d_sens)

Матрица трассируемости

Гипотеза	Переменная	Эксперимент	Фальсификатор
H1	тип и свойства основы O	3 (отложенная проверка)	исключение блока основы не ухудшает предсказание типичности на содержательную величину
H2a / H2b	температура; информация об общем происхождении	4 (8 против 35–40 °C; информация между группами)	H2a: нет содержательного изменения сходства; H2b: маргинальное взаимодействие δ лежит в зоне эквивалентности вокруг нуля
H3	калибр нарезки	4 (психометрическая серия)	отсутствует заранее заданный монотонный спад типичности и правильности
H4	сенсорное пространство × тип основы × привычка	3 (многоуровневая модель; смесевой анализ —дополнительный)	модель с несколькими центрами не улучшает проверочное качество на новых рецептах
H5a / H5b	CO_2; горчица/хрен	2 (факторная дегазация); 3 (факторная заправка)	отсутствие соответствующего сдвига при контроле остальных параметров
H6	класс блюда	3 (негативные контроли)	соседние классы неотличимы от ядра

Гипотеза	Переменная	Эксперимент	Фальсификатор
H7	ступень лестницы замен	3	бинарное членство не сохраняется; монотонность типичности проверяется как отдельное предсказание
H8	факторное сочетание К × Н; отдельно К × Тр	3–4	модель с взаимодействием не превосходит аддитивную на проверочных данных

8. Теоретическая модель: индекс структурно-сенсорной типичности окрошки

[Г] Рабочая гипотеза состоит в том, что структурно-сенсорная типичность окрошки предсказывается сочетанием признаков лучше, чем одним ингредиентом. Ниже задаётся одна из сравниваемых формализаций —предварительный **индекс структурно-сенсорной типичности окрошки (ИСТО)**. Он не является измеренной естественной величиной и принципиально не используется сам по себе для решения, является ли блюдо членом категории:

$$\mathbf{ИСТО} = w_1 \cdot \mathbf{О} + w_2 \cdot \mathbf{Х} + w_3 \cdot \mathbf{Н} + w_4 \cdot \mathbf{П} + w_5 \cdot \mathbf{К} + w_6 \cdot \mathbf{З}$$

где:

- **О (матричное сходство жидкой основы)** —иллюстративная сводка измеренных некислотных свойств основы; кислотность исключена и измеряется отдельной осью К. Для образца i после стандартизации на обучающей серии задаётся $O_i = \exp[-0.5 \cdot \min_c D^2_M(z_i, \mu_c, \Sigma_c)]$, где z включает сухие вещества, белок, жир, параметры реологической кривой и заранее заданные ферментационные маркеры, а с обозначает только заранее выбранные референтные квасную и кисломолочную матрицы. Центры μ_c и ковариации Σ_c оцениваются без проверочных рецептов. О является сходством с одной из референтных матриц, а не шкалой качества;
- **Х (холод)** —степень реализации холодной подачи;
- **Н (нарезка)** —степень реализации мелкой крошёвой структуры;
- **П (плотный наполнитель)** —наличие и полнота белково-крахмалистой плотной части (мясо, рыба, яйцо, картофель);
- **К (кислотность)** —выраженность кислотного компонента любого происхождения (сенсорная шкала, калиброванная на химическую —раздел 3.5);
- **З (зелень)** —полнота свежего ароматического слоя (огурец, лук, укроп, редис, пряные травы);
- $w_1 \cdots w_6$ —весовые коэффициенты; априорные значения: w = (0,25; 0,20; 0,15; 0,10; 0,20; 0,10), как исходная эвристика; эти веса не доказывают преимущество физических признаков, поскольку суммарный вес Х+Н ниже суммарного веса О+К.

Примечание об обозначениях (согласование с парными работами). Буквы О (основа) и К (кислотность) сохраняют смысл, принятый в индексах ИЩ и ИБ [30], [31]; буква Т, занятая в парных работах под технологию томления/пассерования, здесь не используется —у окрошки нет интегрирующей термообработки, и именно это отсутствие отсекает её от борща в парной модели [31]. Плотный наполнитель обозначен П, а не М: буква М в проекте закреплена за внешним слоем сопровождения (слой М, раздел 3.9), и коллизия устранена тем же приёмом, что разведение Р/Ц в парной работе [31]. Газация (Г) и острая заправка (Тр) —модификаторы, а не оси (разделы 3.3–3.4).

Операционализация шкал. Для пилотной иллюстрации пять осей оцениваются по трёхточечной порядковой шкале с якорями, а О вычисляется по формуле матричного сходства выше. Равные численные интервалы 0–0,5–1 не доказывают равных психологических расстояний. В основной модели физические измерения и компоненты z вводятся раздельно; ИСТО не является основной подтверждающей моделью:

- О: непрерывное сходство 0–1 с ближайшей референтной матрицей; отдельно публикуются все компоненты z и расстояние до каждого центра, чтобы агрегат не скрывал противоположные изменения сухих веществ, жира и реологии;
- Х: 0 —тёплая/горячая подача (> 25 °C); 0,5 —комнатная (15–25 °C); 1 —холодная (4–12 °C, со льдом или без). Якоря заданы по кулинарной практике, но сама ось по смыслу непрерывна (температура подачи —непрерывная физическая переменная); трёхточечная шкала —рабочее приближение до появления данных;
- Н: 0 —крупная нарезка (> 12 мм) или целые куски; 0,5 —средняя (8–12 мм); 1 —мелкая (3–7 мм), зелень рубленая;
- П: 0 —плотный наполнитель отсутствует; 0,5 —только яйцо/картофель; 1 —полный наполнитель (мясо/рыба + яйцо ± картофель);
- К: 0 —кислотный компонент отсутствует; 0,5 —фоновая кислотность; 1 —выраженная кислотность;
- З: 0 —зелень отсутствует; 0,5 —единичный компонент (только огурец или только укроп); 1 — полный свежий набор (огурец + лук + укроп ± редис, пряные травы).

Статус модели. ИСТО —иллюстративная эвристика типичности, а не калиброванный инструмент членства. Веса w = (0,25; 0,20; 0,15; 0,10; 0,20; 0,10), кандидатный физический порог и ИСТО ≥ 0,6 используются только для генерации пилотных контрастов и не оцениваются как эмпирически подтверждённые. Основная проверка сравнивает точно заданные формы Т1–Т3 раздела 7 на порядковом исходе без ROC и без бинаризации сходства. Устойчивость проверяется к удалению каждого компонента, равным весам, монотонным сплайнам и модели с раздельными физическими предикторами. Если ИСТО не улучшает внешнее предсказание, от него отказываются без ущерба для раздельного измерения членства и сходства.

Коллинеарность осей. Как и в парных работах, оси коррелированы через многофункциональных носителей: квас одновременно сдвигает О, К и модификатор Г; кефир —О, К и жировую фазу; редис —Н, З и Тр (раздел 4.2). Веса, оцененные регрессией на коррелированных предикторах, неустойчивы; калибровка включает диагностику VIF и, при значимой коллинеарности, регуляризацию (ridge) либо переход к латентным переменным —то же допущение и то же решение, что в парных работах [30], [31].

Отображение кода типа на индекс. Код Ок = (О, Х, Н, П, К) раздела 4.4 и ИСТО —два инструмента с разными функциями; связь между ними фиксируется явно, чтобы исключить двойной счёт:

Координата кода	Ось индекса	Характер отображения
О (тип основы, О1–О7)	О (основа)	не тождество: код фиксирует заявленный тип основы, индекс — матричное сходство по некислотным измерениям
Х (класс температуры, Х1–Х3)	Х (холод)	прямое отображение: класс температуры задаёт положение на шкале

Координата кода	Ось индекса	Характер отображения
Н (структура, Н1–Н5)	Н (нарезка)	Н1–Н4 отображаются по фактическому размеру частиц; пюрированная структура Н5 получает Н = 0
П (тип наполнителя, П0–П6)	П (наполнитель)	частичное: код различает *вид* наполнителя, ось измеряет *полноту* плотной части
К (источник кислотности, К1–К6)	К (кислотность)	источник задаёт композиционный профиль кислот C_rel [30], ось К измеряет *выраженность*, а не происхождение
—	З (зелень)	ось без координаты кода: зелёный слой варьирует внутри всех типов и вынесен из кода как постоянный фон класса

Код типа —описательный инструмент рецептурной конфигурации, индекс —мерный инструмент структурно-сенсорной типичности. Ни код, ни индекс по отдельности не устанавливают культурного членства.

В пилотной модели образец попадает в рабочую область высокой типичности при прохождении кандидатного физического порога и порога ИСТО; это правило не является правилом категориального отнесения. Ключевой тезис, подлежащий проверке:

> ***[Д → Г]*** *Источники показывают, что квас исторически не был единственной документированной основой.* ***[Г]*** *Его сочетание кислотности, экстрактивности, сладости и возможной газации делает квас сильным кандидатом на носитель высокой типичности квасной ветви; утверждения о его необязательности для современной категории и о причинах его доминирования требуют отдельной проверки членства и не выводятся из химического профиля.*

[Г] Модель организует документированное и предполагаемое разнообразие: классическую квасную, кефирную, минералочную, постную, свекольную, историческую рыбную и вариант «на кислых щах» [6]. Предполагаемые положения этих вариантов на шкале ИСТО являются предсказаниями, а не наблюдаемыми результатами.

8.1. Типичность и принадлежность: два уровня, которые нельзя подменять друг другом

Кандидатная двухступенчатая процедура описания структурной типичности, сравниваемая с непрерывной моделью без порога:

1. **Кандидатный порог физической типичности:** X ≥ 0,5 и Н ≥ 0,5. Значение 0,5 не измерено и при нынешних якорях пропускает комнатную температуру; правило служит только предварительной спецификацией. Порог получает поддержку лишь в случае, если Т2 устойчиво превосходит Т1 на независимых рецептах и группах респондентов. Даже подтверждённый порог типичности не становится необходимым условием членства без поддержки Н2b.
2. **Кандидатная интегральная оценка:** ИСТО ≥ 0,6 обозначает пилотную область высокой типичности, а 0,4–<0,6 —промежуточную область. Эти интервалы не имеют онтологической силы и не применяются к историческим объектам без анализа неопределённости кодирования.

Рабочий принцип структурного сопоставления смежных классов. Формула «холодный сборный суп из мелко накрошенной смеси на кислой жидкой основе» описывает прототипическую

конфигурацию, но не назначает культурную границу. Поэтому следующие случаи показывают структурную дистанцию, а не доказывают членство или нечленство:

- щи и борщ обычно имеют низкую структурную близость по X и отличаются интегрирующей термообработкой [30], [31];
- гаспачо близко по X, но пюрированная структура кодируется H = 0; это снижает ИСТО и делает его конвергентным структурным контролем;
- свекольник классический —основа-отвар (иная O), крупная или тёртая нарезка; холодный свекольник в парной работе кодируется внутри борщевой системы (Ц1·К1·Б4·Т4·С2 [31]) — структурно это борщ в холодной подаче, а не сборная окрошка;
- ботвинья —отварная (не свежая) зелень, рыбный наполнитель, запарная кислотная архитектура [8]: исторически засвидетельствованный структурный сосед; прямая линия происхождения окрошки не установлена;
- тюря —хлебная крошка как плотная часть: типологически близкая историческая форма, но не документированный генеалогический предок окрошки [9];
- таратор —кисломолочная основа, огурец, мелкая нарезка или тёрка, холод, иногда лёд [10]: структурно может иметь высокий ИСТО, но принадлежит иной традиции (балканской), с чесноком, орехом и маслом вместо мясного наполнителя —канонический случай расхождения двух уровней модели;
- šaltibarščiai —кефир или пахта, отварная свёкла (пюрированная или тёртая —не крошёвая), огурец, яйцо, холод [11]: структурно близок к кефирной окрошке со свёклой, но свекольная составляющая делает его прежде всего *свекольным* супом (близость к окрошке ограничена общей кисломолочной основой и холодом), а самоназвание и традиция относят блюдо к «холодным борщам» —второй канонический случай расхождения уровней;
- овдух —описываемый в справочных источниках азербайджанский холодный суп на катыке с огурцом и зеленью [28]; в настоящей работе это только кандидат на структурный контроль, а не установленный ближайший аналог;
- довга —азербайджанский суп из той же семьи (йогурт, зелень), но с рисом и яйцом, сваренными в самом супе, и подачей как холодной, так и горячей [27]: интегрирующая термообработка сборочных компонентов (рис варится в супе, а не добавляется готовым) и горячая подача нарушают ось X и границу «сборка без тепловой обработки» —структурно дальше от окрошки, чем овдух, при том же происхождении идеи «кисломолочный суп с зеленью»;
- холодник —белорусский холодный суп на кефире или свекольном отваре с отварной (маринованной) свёклой, огурцом, яйцом и зеленью [29]: родня šaltibarščiai и второй представитель «свекольной ветви» конвергенции —отварная свёкла задаёт блюду свекольную идентичность, близость к окрошке ограничена основой, холодом и набором огурец–яйцо–зелень.

Два уровня модели. Как и в парных работах, различаются:

1. **Структурно-сенсорная типичность** —степень соответствия блюда параметрам модели (оси и ИСТО). Непрерывная величина, предназначенная для эмпирической калибровки.
2. **Историко-культурная принадлежность** —совокупность употребления названия, документированных рецептурных фиксаций и распределения ответов культурной панели. Она оценивается с неопределённостью; ни один единичный индикатор не определяет её автоматически.

Структурно близкий образец иной традиции может не получить название «окрошка», а нагретая каноническая рецептура может сохранить членство при низком сходстве с прототипом. Это проверяемая двойная диссоциация и главный контрпример против отождествления ИСТО с

членством. Прототипическая структура по Рош [25] описывает сходство, а употребление названия и культурный контекст —отдельный уровень [24].

8.2. Кандидатная причинная схема модели

[Г] Предполагаемые связи между переменными системы (зеркально схеме парной работы [31]); стрелки являются гипотезами, а не установленными причинными эффектами:

```
сырьё основы (сусло, молоко, вода)
        ↓
процесс (ферментация / подкисление) → тип основы (код О) →
 ↪  профиль кислот, CO₂, сухие вещества
        ↓                                                  ↓
   ось О, ось К, модификатор Г ←——— буферная ёмкость ←—— сухие
 ↪  вещества/белок
        ↓
   сенсорная кислотность ←—— температура (Х), жировая фаза,
 ↪  сладость, сметана (слой М)
        ↓
   воспринимаемая типичность ——————————————┐
                                           ├→ категориальное
 ↪  членство
   происхождение / название / традиция ————┘
        ↑
   нарезка (Н) → ароматика свежего среза (З) → «освежающесть»
        ↑
   модификатор Тр (горчица/хрен/редис) → тригеминальный тон
```

Смешивающие пути и средства их контроля сведены в матрицу раздела 7: сладость основы, газация, жирность, цвет основы, свежесть нарезки, привычная основа дегустатора. Стрелка от сходства к членству является проверяемой, а не установленной причинной связью. Слепая дегустация измеряет реакцию на стимул при ограниченном контексте; информационный тест измеряет изменение суждения при сообщении об истории, но не устанавливает фактическую генеалогию как механизм.

8.3. Место модели в тройке: три конфигурации категории

[Г] ИСТО образует методологическую тройку с моделями ИЩ [30] и ИБ [31]; модели не сводятся друг к другу:

Параметр	ИЩ (щи)	ИБ (борщ)	ИСТО (окрошка)
Кандидатный главный предиктор	технология (томление), овощная масса	вкусовой баланс (K, S_1)	физические параметры типичности (X, H)
Кандидатный порог	отсутствует	кандидатный кисло-сладкий блок; численный фильтр K ≥ 0,5 и S_1 ≥ 0,5 в редакции 1.0 [31] снят	порог физической типичности: X ≥ 0,5 и H ≥ 0,5
Рабочий порог индекса	отсутствует (беспороговая модель)	не установлен; численный порог ИБ ≥ 0,6 в редакции 1.0 [31] снят	ИСТО ≥ 0,6; не порог членства

Параметр	ИЩ (щи)	ИБ (борщ)	ИСТО (окрошка)
Кислотность	факультативная ось; вес неизвестен до калибровки [30]	кандидатный сильный предиктор; обязательность не установлена [31]	вариативная ось со сменяемым носителем (ось К + код О)
Многофункциональный носитель	квашеная капуста (V, K, T)	свёкла (Ц[1], S_1, S_2, T)	квас (О, К, Г)
Код типа	Щ = (О, V, К, Т, N)	Б = (Ц, К, Б, Т, С)	Ок = (О, Х, Н, П, К)
Конвергентный аналог-контроль	капусняк	гаспачо / луосонтан	таратор / šaltibarščiai / гаспачо

Примечание к таблице. В строке «многофункциональный носитель» для ИСТО указана газация (Г): это модификатор, а не ось индекса —квас покрывает оси О и К и модификатор Г, но не покрывает оси Х, Н, П, З. Одноимённые буквы в разных моделях не обязательно обозначают одну измерительную переменную: ось О в ИЩ охватывает диапазон «вода → насыщенный бульон», а в ИСТО —«нейтральная вода → ферментированная кислая основа»; при совместном чтении их следует различать как О_щ, О_б, О_ок. Сопоставление индексов не означает, что они измеряют одинаковый онтологический статус категории.

Гипотезы тройки зеркальны и взаимопроверяемы: кислотность предполагается факультативной осью щей с неизвестным до калибровки весом, кандидатным сильным предиктором борща и осью со сменяемым носителем у окрошки; компенсаторная архитектура общая (Р6, Н8-борща, Н8-здесь); межклассовые тесты (удаление кислоты из всех трёх блюд; подача окрошки горячей) доступны в едином ресторанном цикле (раздел 7). Полное сопоставление трёх архитектур —предмет совместной методологической статьи проекта; настоящая таблица фиксирует заготовку. Эффектная симметрия трёх конфигураций (без фильтра / вкусовой фильтр / физический фильтр) объявляется **гипотезой трилогии, а не установленным фактом**: не исключено, что модели частично подобраны под симметрию, и экспериментальная программа вправе эту симметрию разрушить.

---

9. Обсуждение

9.1. Окрошка как система замен. Источники документируют квас, рассол и составные кислые жидкости, а современная практика мотивирует проверку кисломолочных и подкислённо-водных вариантов; это не доказывает их равного сходства с прототипом или равного членства. Связка «кислая основа + холод + мелкая нарезка» является кандидатной формулой высокого сходства. Максимально сильный тезис настоящей работы состоит не в том, что эта формула задаёт категорию, а в том, что она переводится в измеримые признаки и сопоставляется с контекстной моделью суждения. Текучесть пока не операционализирована и может оказаться пропущенной осью. Сходство с тюрей является типологическим, а не доказанной генеалогией [9].

9.2. Мультимодальность категории с гипотезой двух основных центров. Квасная и кефирная ветви окрошки различаются не только источником кислотности, но и всей органолептической архитектурой: хлебный квас даёт CO_2, хлебно-солодовую ароматику и слабую сладость; кефир —молочнокислый профиль, кремовую текстуру и обычно более слабую и вариабельную газацию. Гипотеза Н4 предсказывает, что дегустаторы распознают обе ветви как «окрошку», при этом центры тяжести прототипов в сенсорном пространстве статистически разнесены; не исключён и третий центр (ветвь на минеральной воде со сметаной) —поэтому формулировка «мультимодальность с гипотезой двух основных центров», а не «бимодальность» (тест —смесевое моделирование, раздел 7). Если гипотеза подтвердится, категория «окрошка» окажется семантически монолитной, но

сенсорно мультимодальной —интересный случай для теории прототипов [25]: единое словесное обозначение накрывает два прототипных центра, объединённых структурным (физическим), а не вкусовым инвариантом. Это зеркально отличается от борща, модель которого предполагает один основной прототипический центр —свекольно-кислый [31]; эмпирическая проверка унимодальности пространства борща —задача экспериментальной программы работы [31], результатов на момент настоящей редакции нет.

9.3. Гипотеза повышенной тригеминальности окрошки в рамках тройки. Квасная окрошка с горчично-хреновой заправкой потенциально сочетает три сенсорных канала: (а) вкусовой и соматосенсорный компоненты восприятия CO_2, причём вкусовой путь связан с кислыми вкусовыми клетками и карбоангидразой 4 [17]; (б) TRPA1-чувствительные изотиоцианаты горчицы и хрена [20]; (в) холодовую терморецепцию. Сравнительное утверждение о большей тригеминальности окрошки относительно щей и борща остаётся гипотезой и требует унифицированного прямого теста всех трёх блюд.

9.4. Границы категории и кросс-культурные параллели. Справочные описания таратора и šaltibarščiai мотивируют сравнительные стимулы со структурной формулой «холодный сборный суп на кислой основе» [10; 11], но не устанавливают независимость происхождения или точную историческую связь традиций. Структурно близкий образец с иным устойчивым названием и нагретая каноническая рецептура образуют потенциальную двойную диссоциацию. Поэтому ИСТО оценивается как индекс сходства, а культурное членство —как отдельный исход [24; 25].

9.5. Ограничения. (1) Работа не содержит собственных экспериментальных данных; тест контекстной чувствительности разработан, но не проведён, поэтому выбор между физически автономной, информационно-контекстной и гибридной моделями суждения невозможен. (2) Тест варьирует знание об общем происхождении, а не фактическую историю приготовления; он не идентифицирует генеалогическую онтологию блюда. (3) Нормативные диапазоны таблицы §5 заданы ГОСТами для кваса и кефира [13; 14], но кисломолочный спектр основ нормирован фрагментарно. (4) Все H1–H8 имеют статус [Г]; веса и пороги ИСТО априорны, а сам индекс может уступить модели с раздельными измерениями. (5) Исторические свидетельства фиксируют состав и терминологию, но не психологические механизмы классификации; часть сравнительных источников справочная и не поддерживает приоритетные или генеалогические утверждения. (6) Модель ориентирована на заранее определённую русскоязычную выборку; перенос на региональные и межкультурные группы требует стратифицированной проверки. (7) Даже межсубъектное сообщение об общем происхождении может вызывать доверие к экспериментатору, семантический прайминг и demand characteristics; прямое название исследуется отдельно.

9.6. Главные альтернативные объяснения. Сильнейшая альтернатива состоит в том, что физические признаки определяют сходство и правильность, тогда как решение о членстве зависит от контекстной информации об истории приготовления. Она совместима со всеми ожидаемыми сенсорными эффектами температуры, нарезки, газации и основы, поэтому обычная слепая дегустация её не отвергает. Тест раздела 7 проверяет именно модификацию суждения информацией. Положительное взаимодействие допускает несколько механизмов —диагностическую подсказку, доверие к экспериментатору, семантический прайминг или реальное использование истории как критерия —и не различает их без дополнительных контролей. Другие альтернативы включают знакомство с экземплярами, цвет основы, региональную норму и сегментацию по привычной основе.

9.7. Новизна и предел приоритетного утверждения. Потенциально новым является не общий тезис о вариативности окрошки, а операциональное разведение членства, сходства с прототипом и условной правильности; формализация ИСТО как иллюстративной модели только второго исхода; и минимальный рандомизированный тест физически автономной и информационно-контекстной

моделей суждения. Из-за несистематического поиска и отсутствия данных приоритет комбинации предварителен. Научный вклад —спецификация опровержимой программы и точное указание того, какой механизм текущим тестом не идентифицируется, а не эмпирическое открытие структуры категории.

10. Выводы

1. **[Д]** Источники документируют несколько использовавшихся основ, включая квас, рассол и напиток, называвшийся «кислыми щами» [2], [3], [6], а также устойчивую связь исторических описаний с охлаждением и крошёвой структурой. Они не доказывают необходимых условий современной категории.
2. **[Г]** Температура, калибр нарезки и свойства жидкой основы образуют измеримый комплекс кандидатов на предикторы сходства с типичной окрошкой и условной правильности подачи. Их роль как условий категориального членства не установлена.
3. **[Г]** Предложен ИСТО = $w_1 \cdot О + w_2 \cdot Х + w_3 \cdot Н + w_4 \cdot П + w_5 \cdot К + w_6 \cdot З$ с априорными весами. ИСТО является иллюстративной эвристикой сходства, а не мерой членства; основная проверка использует раздельные физические предикторы и допускает отказ от индекса.
4. **[Г]** Физически автономная и информационно-контекстная модели категориального суждения дают различающиеся предсказания для взаимодействия температуры и информации. Рандомизированный межгрупповой протокол и первичный estimand δ заданы, но тест не проведён; даже положительное взаимодействие не докажет генеалогический механизм.
5. Газация кваса имеет вкусовой и соматосенсорный компоненты [17], а нормативные характеристики кваса и кефира различаются [13; 14]; перенос этих механизмов на типичность окрошки и гипотеза мультимодальности требуют прямого эксперимента. [Д → П → Г]
6. Исторический ряд [2; 3; 5; 6; 12] документирует повторные фиксации блюда с конца XVIII века и квасную рецептурную линию, но не содержит данных о психологическом механизме классификации. [Д]
7. Сформулирована программа Н1–Н8 с независимыми варками, раздельными сенсорной и культурной панелями, нейтральным измерением членства, шкалой сходства и двухчастным анализом правильности. Это проект исследования, а не полученный результат. [Г]
8. **[Г]** Введён описательный код Ок = (О, Х, Н, П, К) и меры близости; их предсказательная ценность требует внешней калибровки и не заменяет культурной классификации.

Использование систем искусственного интеллекта

При подготовке рукописи для редактирования, перевода, обсуждения гипотез и поиска литературы использовались большие языковые модели. Интерпретация и выводы принадлежат автору.

Список литературы

1. Даль В. И. Толковый словарь живого великорусского языка: в 4 т. —М.: Русский язык, 1978–1980 (репринт изд. 1880–1882). Статья «Окрошка» (т. 2): «холодная похлебка на квасу, из крошеного мяса, лука и др. приправ» (раздел 1.2).
2. Осипов Н. П. Старинная русская хозяйка, ключница и стряпуха. —СПб., 1790; доступная цифровая копия второго издания: 1793. Одно из самых ранних известных печатных описаний окрошки; для утверждения об абсолютном первенстве требуется библиографическая сверка и страница; текст рецепта в настоящей версии приведён по вторичным публикациям и подлежит сверке по оригиналу (раздел 1.2).

3. Левшин В. А. Словарь поваренный, приспешничий, кандиторский и дистиллаторский. —М.: Университетская типография (Хр. Ридигер и Хр. Клаудий), 1795–1797. Раннее рецептурное описание окрошки: рассолы с яблочным уксусом и квасом, солёные сливы (раздел 1.2).
4. Сюткина О. Рецепт окрошки из «Словаря поваренного» Василия Лёвшина (комментарий к изданию XVIII в.) // Гастрономические материалы (по публикации ochakovo.ru; цит. по сетевой публикации; раздел 1.2).
5. Молоховец Е. И. Подарок молодым хозяйкам. —СПб., 1861 (и последующие издания). Рецепты окрошки на квасу с мясным и постным наполнителями (раздел 1.2).
6. Брокгауз Ф. А., Ефрон И. А. Энциклопедический словарь. —СПб., 1890–1907. Статья «Окрошка»: «развести квасом или кислыми щами»; постный вариант с поджаренной рыбой (разделы 1.2, 6).
7. Похлёбкин В. В. Национальные кухни наших народов. —М.: Пищевая промышленность, 1978. О белом (окрошечном) квасе как более кислом и бессахарном (раздел 1.2).
8. Похлёбкин В. В. Ботвинья // Кулинарные материалы (источник справочного типа: по публикации vkus.narod.ru; цит. по сетевой публикации; замена на академическое издание —задача второй редакции; разделы 1.2, 8.1).
9. Тюря // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Тюря (источник справочного типа, использован для факта бытования; холодное блюдо из накрошенного хлеба или овощей в жидкой основе; замена на этнографические источники —задача второй редакции; разделы 1.2, 8.1).
10. Таратор // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Таратор (источник справочного типа, использован для состава блюда; болгарский холодный суп на кислом молоке с огурцом и орехом; замена на академические работы по балканской кухне —задача второй редакции; разделы 8.1, 9.4).
11. Šaltibarščiai (литовский холодный борщ) // Vinegrette.ru. URL: https://vinegrette.ru (источник справочного типа, использован для состава блюда: кисломолочная основа, отварная свёкла, зелень; замена на литовские источники —задача второй редакции; разделы 8.1, 9.4).
12. Книга о вкусной и здоровой пище / отв. ред. Е. Л. Худяков. —М.; Л.: Пищепромиздат, 1939. Советская канонизация окрошки на квасу (раздел 1.2).
13. ГОСТ 31494-2012. Квасы. Общие технические условия. —М.: Стандартинформ, 2014. Кислотность 1,5–7,0 к.ед.; массовая доля CO_2 ≥ 0,30 %; спирт ≤ 1,2 %; сухие вещества ≥ 3,5 % (раздел 5).
14. ГОСТ 31454-2012. Кефир. Технические условия. —М.: Стандартинформ, 2014. Титруемая кислотность 85–130 °Т (раздел 5).
15. Dlusskaya E., Jänsch A., Schwab C., Gänzle M. G. Microbial and chemical analysis of a kvass fermentation // European Food Research and Technology. 2008. Vol. 227. P. 261–266. DOI: 10.1007/s00217-007-0719-4 (разделы 3.1, 5).
16. Bourrie B. C. T., Willing B. P., Cotter P. D. The microbiota and health promoting characteristics of the fermented beverage kefir // Frontiers in Microbiology. 2016. Vol. 7. Art. 647. DOI: 10.3389/fmicb.2016.00647 (раздел 3.1).
17. Chandrashekar J., Yarmolinsky D., von Buchholtz L., Oka Y., Sly W., Ryba N. J. P., Zuker C. S. The taste of carbonation // Science. 2009. Vol. 326. P. 443–445. DOI: 10.1126/science.1174601 (разделы 3.3, 9.3).
18. Talavera K., Yasumatsu K., Voets T., Droogmans G., Shigemura N., Ninomiya Y., Margolskee R. F., Nilius B. Heat activation of TRPM5 underlies thermal sensitivity of sweet taste // Nature. 2005. Vol. 438. P. 1022–1025. DOI: 10.1038/nature04248 (раздел 3.2).
19. McBurney D. H., Collings V. B., Glanz L. M. Temperature dependence of human taste responses // Physiology & Behavior. 1973. Vol. 11. P. 89–94. DOI: 10.1016/0031-9384(73)90127-3 (раздел 3.2).

20. Jordt S.-E., Bautista D. M., Chuang H.-h., McKemy D. D., Zygmunt P. M., Högestätt E. D., Meng I. D., Julius D. Mustard oils and cannabinoids excite sensory nerve fibres through the TRP channel ANKTM1 // Nature. 2004. Vol. 427. P. 260–265. DOI: 10.1038/nature02282 (разделы 3.4, 9.3).
21. Block E. Garlic and Other Alliums: The Lore and the Science. —Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2010 (сернистые летучие соединения лука; раздел 3.6).
22. Xue W., Liu N., Lu P., Yang Y., Chen S. Photosynthesis and fatty acid metabolism reveals the effects of shading treatment on the fruit aroma quality of cucumber (Cucumis sativus L.) // Scientia Horticulturae. 2024. Vol. 337. Art. 113508. DOI: 10.1016/j.scienta.2024.113508 (фоновый источник о составе аромата огурца; не используется как доказательство эффекта механического повреждения или размера нарезки; раздел 3.6).
23. Ninomiya K. Umami: a universal taste // Food Reviews International. 2002. Vol. 18. № 1. P. 23–38. DOI: 10.1081/FRI-120003415 (раздел 3.7).
24. Витгенштейн Л. Философские исследования // Витгенштейн Л. Философские работы. Ч. 1. —М.: Гнозис, 1994. С. 75–319 (семейное сходство; раздел 8.1).
25. Rosch E., Mervis C. B. Family resemblances: studies in the internal structure of categories // Cognitive Psychology. 1975. Vol. 7. № 4. P. 573–605 (прототипичность; разделы 8.1, 9.2).
26. Квас // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Квас (справочный источник использован только как указатель на летописное упоминание; точная дата, цитата и контекст должны быть заменены ссылкой на критическое издание «Повести временных лет»; раздел 1.2).
27. Довга // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Довга (источник справочного типа: кисломолочный суп азербайджанской кухни с зеленью и рисом, подаётся горячим или холодным; раздел 8.1).
28. Овдух (азербайджанская окрошка на катыке с огурцами и зеленью) // Рецептурные описания: imperiyavkusov.ru, edimdoma.ru (источники справочного типа, использованы для состава блюда; раздел 8.1).
29. Холодник (белорусский холодный суп) // Рецептурные описания: russianfood.com, eda.ru (источники справочного типа: отварная свёкла, огурец, яйцо, кефир; раздел 8.1).
30. Корякин А. Н. К вопросу о формировании кислотно-вкусового профиля традиционных щей. Исследовательская рукопись, редакция 1.0, 2026 —смежная работа автора; цитируется по разделам (разделы 3.5, 7, 8.3).
31. Корякин А. Н. Борщ как исторически изменчивое множество именуемых блюд: лексическая преемственность, структурное сходство и программа эмпирической проверки. Исследовательская рукопись, редакция 1.0, 2026 —смежная работа автора; цитируется по разделам (разделы 7, 8.1, 8.3).
32. Lawless H. T., Heymann H. Sensory Evaluation of Food: Principles and Practices. 2nd ed. —New York: Springer, 2010. DOI: 10.1007/978-1-4419-6488-5 (time-intensity-методы, шкалирование, контекстные эффекты в сенсорных суждениях; разделы 5, 7).
33. Meilgaard M. C., Civille G. V., Carr B. T. Sensory Evaluation Techniques. 5th ed. —Boca Raton: CRC Press, 2016 (количественный описательный анализ и организация обученной сенсорной панели; разделы 5, 7).

(33 позиции. Позиции [30–31] —смежные теоретические работы автора. Позиции [8–11] и [26–29], имеющие справочный характер, используются только для задания сравнительных стимулов и вопросов; они не поддерживают утверждения о генеалогии, распространённости или научном приоритете.)

История редакций

1.0 —19.10.2026. Первая публичная редакция.