



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

**ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ:
ПЕРЕРАБОТКА И КОНСЕРВИРОВАНИЕ МЯСА
И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Саратов 2016

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
САРАТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.И. ВАВИЛОВА**

**Центр прогнозирования и мониторинга научно-технологического
развития АПК: переработка сельскохозяйственного сырья в пищевую,
кормовую и иную продукцию**

**ПЕРСПЕКТИВЫ
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
ПЕРЕРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ:
ПЕРЕРАБОТКА И КОНСЕРВИРОВАНИЕ МЯСА
И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Саратов
2016**

УДК 637.5

ББК 36.92

Авторы:

Н.И. Кузнецов, И.Л. Воротников, А.А. Черняев, И.П. Глебов, М.О. Санникова,
К.А. Петров, Е.П. Мирзаянова, Е.А. Алешина, М.В. Котова, А.С. Мурашова,
Е.М. Норовяткина, О.Н. Руднева

Перспективы научно-технологического развития переработки сельскохозяйственного сырья: переработка и консервирование мяса и мясной продукции. – Саратов : ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016. – 29 с.

ISBN

В настоящем издании представлены результаты исследований глобальных технологических трендов в сфере переработки и консервирования мяса и мясной продукции, а также анализ важнейших перспективных продуктов переработки мяса. Рассмотрены перспективные области научных исследований, приведена сравнительная оценка уровня их развития в России и в мире.

Материалы, предлагаемые в работе, могут представлять практический интерес для органов государственной власти, бизнес-структур, исследователей и других заинтересованных лиц.

*Издание подготовлено при поддержке
Министерства сельского хозяйства Российской Федерации*

УДК 637.5

ББК 36.92

ISBN

© ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ, 2016
При перепечатке ссылка обязательна

Содержание

Введение.....	4
1. Анализ состояния и перспектив развития отрасли.....	6
2. Перспективные рынки и продукты	16
3. Перспективные направления научных исследований.....	19
Список литературы	23

Введение

На современном этапе развития российской экономики основным источником экономического роста является глубокая модернизация всей совокупности секторов и отраслей на базе прорывных инновационных технологий производства, создания принципиально новых перспективных продуктов и услуг. Инновационная основа экономического роста предполагает опережающее развитие высокотехнологичных производств, высокую интеграцию научно-исследовательской работы и производственной деятельности. Ориентация экономики на наукоемкий путь развития требует совершенствования политики в научно-технической сфере, необходимой базой которой являются аналитическое и информационное обеспечение принятия решений и прогнозирование траектории основных научно-технологических трендов.

С учетом первостепенного значения индустрии переработки сельскохозяйственного сырья для продовольственной безопасности страны, здоровья населения и качества жизни, особую важность приобретает выявление основных перспективных направлений научно-технологического развития отрасли как фундамента прогнозирования долгосрочных тенденций и разработки ответных действий на возможные вызовы и угрозы.

В настоящей работе исследуются основные тенденции в развитии мясоперерабатывающей промышленности, а также в научных исследованиях и разработках, способных в перспективе оказать значимое влияние на отрасль в целом, способы производства, потребительские свойства продукции, возникновение принципиально новых продуктов. Указанные исследования являются основой прогноза научно-технологического развития отрасли, цель которого состоит в выявлении наиболее перспективных областей развития науки и технологий, обеспечивающих реализацию имеющихся конкурентных преимуществ. Платформой для его формирования служит Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года, в котором определяются глобальные тренды развития, вызовы, основные направления и ожидаемые результаты социально-экономического развития России в целом и отдельных субъектов федерации в долгосрочной перспективе с указанием эффектов, влияющих на будущие позиции России в мире, а также на развитие ее научно-технологического комплекса.

Формирование информации о перспективных рынках и продуктах, а также направлениях научных исследований, представленной в настоящем издании, осуществлялось с помощью обработки статистической информации, проведения

экспертных процедур (анкетирования, опросов экспертов с дальнейшей обработкой данных с помощью статистических и логических методов), изучения тенденций в развитии науки с помощью анализа патентных и библиометрических баз.

Таким образом, в основу исследования были положены:

- результаты опроса экспертов в области переработки сельскохозяйственного сырья;
- российские прогнозы в сфере науки и технологий, в том числе реализованные НИУ Высшая школа экономики;
- документы стратегического характера, отражающие долгосрочные перспективы развития российской экономики и ее отдельных секторов (Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года и др.);
- базы данных патентных служб;
- библиометрические базы данных научных публикаций (ISI Web of Knowledge компании Thomson Reuters, Scopus компании Elsevier, AGRIS, Российский индекс научного цитирования и др.).

Результатом стала, представленная в настоящем издании, информация о глобальных технологических трендах в сфере производства мясной продукции, наиболее перспективных продуктах переработки и консервирования мяса, способных оказать радикальное влияние на динамику рынков, о перспективных областях научных исследований и оценка уровня их развития в России и в мире.

1. Анализ состояния и перспектив развития отрасли

Переработка мяса и мясной продукции является одной из самых значимых в числе отраслей, обеспечивающих производство пищевых продуктов. В соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности основным подклассом, связанным с переработкой мяса, является подкласс 10.1 Переработка и консервирование мяса и мясной пищевой продукции, который не включает в себя виды деятельности, связанные с получением многих непищевых продуктов, не менее ценных с народнохозяйственной точки зрения (производство животных кормов, фармацевтических продуктов), а также специализированных пищевых продуктов (детское, диетическое питание). Единый базис производства указанных продуктов мясоперерабатывающей промышленности обусловил особенности настоящего исследования перспектив научно-технологического развития отрасли, в ходе которого изучались все основные аспекты получения продуктов из мясного сырья.

СПРАВОЧНО: в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД 2) ОК 029-2014 (КДЕС Ред. 2) подкласс видов экономической деятельности 10.1 Переработка и консервирование мяса и мясной пищевой продукции включает:

10.1 Переработка и консервирование мяса и мясной пищевой продукции

10.11 Переработка и консервирование мяса

10.11.1 Производство мяса в охлажденном виде

10.11.2 Производство пищевых субпродуктов в охлажденном виде

10.11.3 Производство мяса и пищевых субпродуктов в замороженном виде

10.11.4 Производство щипаной шерсти, сырых шкур и кож крупного рогатого скота, животных семейств лошадиных и оленевых, овец и коз

10.11.5 Производство животных жиров

10.11.6 Производство субпродуктов, непригодных для употребления в пищу

10.12 Производство и консервирование мяса птицы

- 10.12.1 Производство мяса птицы в охлажденном виде
- 10.12.2 Производство мяса птицы в замороженном виде
- 10.12.3 Производство жиров домашней птицы
- 10.12.4 Производство субпродуктов домашней птицы, пригодных для употребления в пищу
- 10.12.5 Производство пера и пуха
- 10.13 Производство продукции из мяса убойных животных и мяса птицы*
- 10.13.1 Производство соленого, вареного, запеченного, копченого, вяленого и прочего мяса
- 10.13.2 Производство колбасных изделий
- 10.13.3 Производство мясных (мясосодержащих) консервов
- 10.13.4 Производство мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов
- 10.13.5 Производство кулинарных мясных (мясосодержащих) изделий
- 10.13.6 Производство прочей пищевой продукции из мяса или мясных пищевых субпродуктов
- 10.13.7 Производство муки и гранул из мяса и мясных субпродуктов, непригодных для употребления в пищу
- 10.13.9 Предоставление услуг по тепловой обработке и прочим способам переработки мясных продуктов

В России в последние годы на фоне растущего потребительского спроса на отечественные продукты и тенденций импортозамещения, государственной политики, направленной на поддержку мясной отрасли, развития вертикально интегрированных агрохолдингов наблюдается значительный рост объемов отгрузки продукции в денежном выражении (табл. 1). Так, стоимость отгруженного мяса и мясопродуктов за 11 лет выросла почти в 3,5 раза, а мяса птицы и кроликов в 6 раз.

Отмеченную динамику подтверждают индексы производства продукции (табл. 2) – они демонстрируют равномерный рост отрасли в течение всего периода 2005–2015 гг., за исключением 2009 г., когда прирост был минимальным и составил немногим более одного процента. В целом за период производство мяса и мясопродуктов в натуральном выражении возросло на 105,9 %, или более чем в 2 раза, производство мяса птицы и кроликов – в 3,5 раза.

Таблица 1 – Объем отгруженных мяса и мясопродуктов в Российской Федерации, млн руб.

Вид экономической деятельности	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Производство мяса и мясопродуктов,	163470	200333	245641	309544	343145	389992	420004	500234	531729	643456	733078
в том числе:											
производство мяса	23942	24384	26462	32562	35377	43763	35630	85618	91277	140136	166162
производство мяса сельскохозяйственной птицы и кроликов	6061	7965	13882	18507	33046	37375	28876	29388	36423	28635	40571
производство продуктов из мяса и мяса птицы	133467	167983	204740	256262	274131	308700	355498	385227	404030	474685	526345

Источник: материалы Федеральной службы государственной статистики, режим доступа – <http://www.gks.ru/>

∞

Таблица 2 – Индекс производства мяса и мясопродуктов в Российской Федерации, в процентах к предыдущему году

Вид экономической деятельности	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Производство мяса и мясопродуктов,	106,2	110,9	111,5	108,4	101,5	110,6	106,6	108,7	106,0	106,1	105,0
в том числе:											
производство мяса	86,8	107,4	114,3	100,8	106,1	114,4	102,4	109,1	123,3	112,4	112,6
производство мяса сельскохозяйственной птицы и кроликов	119,6	124,9	119,8	120,5	114,8	114,2	110,2	112,8	103,8	107,3	109,7
производство продуктов из мяса и мяса птицы	112,7	108,6	108,2	105,4	95,1	108,3	106,5	107,2	102,6	103,8	100,6

Источник: материалы Федеральной службы государственной статистики, режим доступа – <http://www.gks.ru/>

Опережающие темпы роста производства мяса птицы свидетельствуют о постепенном замещении в предпочтениях потребителей мяса животных. Эксперты ожидают дальнейшего снижения доли говядины и телятины в потреблении мясных продуктов с одновременным ростом доли мяса птицы и свинины. Рост потребления свинины прогнозируется в силу ее использования в производстве колбас, копченостей, мясных деликатесов – продуктов с высокой добавленной стоимостью. Динамика производства по основным видам мяса и мясопродуктов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Производство основных видов мяса и мясопродуктов в Российской Федерации

Вид продукции	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Мясо и субпродукты пищевые убойных животных, тыс. т	1015,0	1159,0	1212,0	1319,0	1711,0	1978,0	2246,0
Мясо и субпродукты пищевые домашней птицы, тыс. т	2444,0	2773,0	3027,0	3368,0	3610,0	3979,0	4320,0
Полуфабрикаты мясные (мясодержащие) охлажденные, тыс. т	404,0	536,0	631,0	751,0	862,0	1021,0	1102,0
Полуфабрикаты мясные (мясодержащие) подмороженные и замороженные, тыс. т	1099,0	1078,0	1296,0	1473,0	1642,0	1705,0	1784,0
Изделия колбасные, в том числе фаршированные, тыс. т	1462,0	1543,0	1579,0	1597,0	1565,0	1560,0	1528,0
Изделия колбасные из термически обработанных ингредиентов, тыс. т	70,4	66,7	73,6	85,5	80,7	79,6	101,0
Изделия колбасные копченые, тыс. т	578,0	629,0	655,0	676,0	664,0	662,0	646,0
Консервы мясные (мясодержащие), млн условных банок	584,0	553,0	546,0	564,0	591,0	627,0	522,0
Консервы мясорастительные, млн условных банок	106,0	98,3	105,0	95,9	102,0	119,0	122,0

Источник: материалы Федеральной службы государственной статистики, режим доступа – <http://www.gks.ru/>

Лидирующие позиции по объему производства в натуральном выражении занимают мясо и пищевые субпродукты домашней птицы, их производство в 2015 г. превышает производство мяса и пищевых субпродуктов убойных животных почти в два раза. Однако за период 2009–2015 гг. производство мяса и пищевых

субпродуктов убойных животных выросло на 121,3 %, тогда как мяса и пищевых субпродуктов домашней птицы – на 76,8 % с постепенным замедлением к 2015 г. Относительно низкие темпы прироста производства продуктов из мяса птицы, как показали исследования, являются следствием высокого насыщения рынка отечественными продуктами, а опережающий рост производства продуктов из мяса животных – имеющимися резервами роста потребления, в том числе за счет импортозамещения.

Существенно выросло производство охлажденных мясных (мясосодержащих) полуфабрикатов – с 404 тыс. т до 1102 тыс. т (на 172,8 %). Производство консервов, как мясных (мясосодержащих), так и мясорастительных, не демонстрирует заметной динамики.

Уровень самообеспечения мясной продукцией в целом по стране в 2015 г., по данным официальной статистики, превысил 87 %: доля импорта в товарных ресурсах составила 12,5 % (рис. 1). Но необходимо отметить, что удельный вес импортного мяса – сырья для перерабатывающей промышленности все еще достаточно высок.

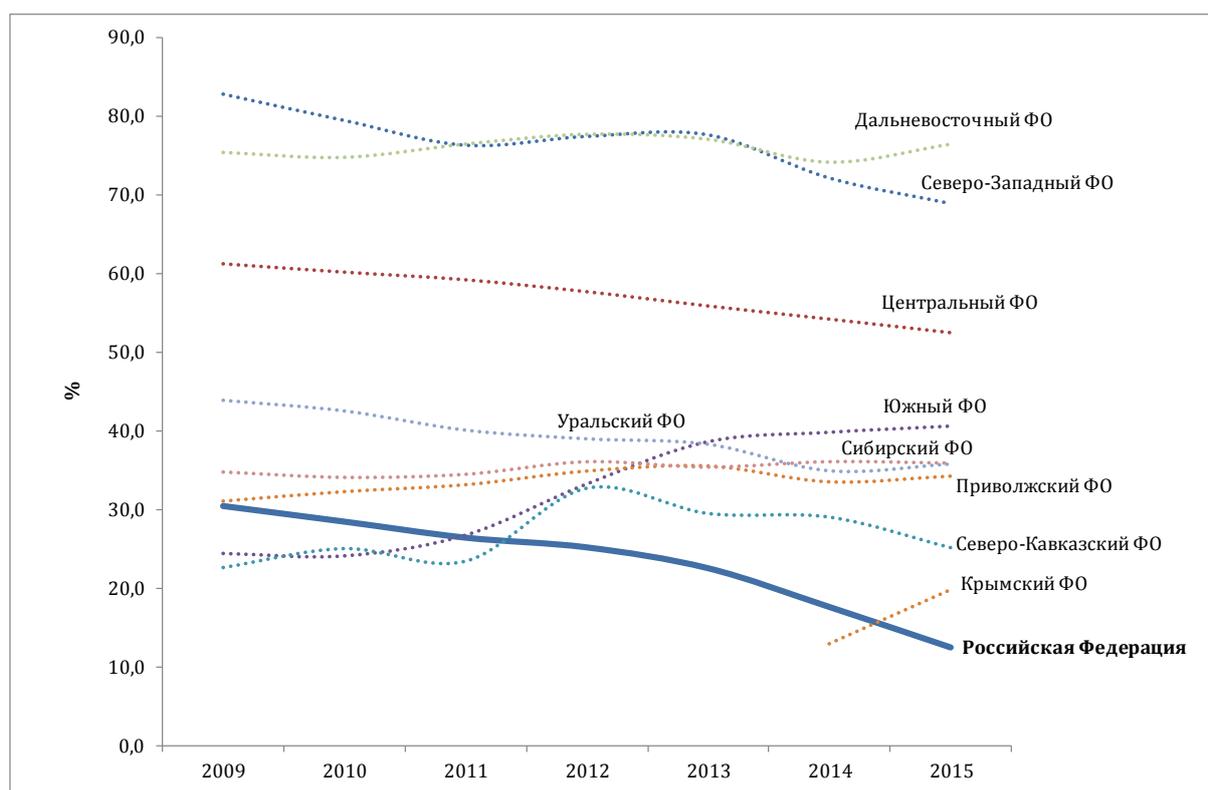


Рисунок 1 – Доля импорта мяса и мясopодуlков в товарных ресурсах: Российская Федерация и федеральные округа* (ФО), %

* Данные по субъектам Российской Федерации приведены с учетом ввоза и вывоза между территориями России

Источник: рассчитано авторами по материалам Федеральной службы государственной статистики, режим доступа – <http://www.gks.ru/>

При этом доля импорта (с учетом межрегионального обмена) наиболее высока в Дальневосточном и Северо-Западном федеральных округах. Высокий уровень самообеспечения наблюдается в Северо-Кавказском и Крымском федеральных округах. Заметная негативная тенденция наблюдается в Южном федеральном округе: за 2009–2015 гг. рост доли импорта в товарных ресурсах составил 16,0 % (с 24,5 до 40,5 %) из-за возросшего потребления и невысокого потенциала современного уровня развития отрасли округа.

Импорт мяса и мясопродуктов в последние годы сократился, прежде всего, за счет сокращения импорта мяса птицы. До 2010 г. на мясо птицы приходилась большая доля общего объема мясного импорта Российской Федерации, сегодня же оно существенно уступает по объемам импорта другим видам мяса. Прогнозируется, что, несмотря на увеличение уровня самообеспеченности мясом, Россия в ближайшие годы сохранит зависимость от импорта.

Мощности по переработке мяса, так же как и производство мясного сырья, неравномерно распределены по территории России. Основные объемы выработки продуктов мясной промышленности сосредоточены в Центральном (около 9,5 млн т в 2015 г.) и Приволжском (около 2,0 млн т) федеральных округах. По производству мясных продуктов на душу населения также абсолютным лидером является Центральный федеральный округ – в среднем на его территории производится 0,086 т. Существенно уступает по этому показателю другим федеральным округам Дальневосточный федеральный округ с производством 0,020 т на 1 чел. Региональные рынки переработки мяса характеризуются также разной степенью концентрации: 9,5 % регионов можно отнести к высококонцентрированным типам мясных рынков с производством мясных продуктов на душу населения свыше 0,20 т, 11,9 % – к умеренно концентрированным (от 0,15 до 0,20 т на душу населения) и 78,6 % – к низкоконцентрированным (рис. 2).

Высокая концентрация производства мясных продуктов, превышающая потребности населения региона, создает профицит товарных ресурсов. Регионы с профицитом товарных ресурсов сосредоточены в Северо-Кавказском, Центральном федеральных округах и в южной части Сибирского (рис. 3). Недостаток собственного производства особенно ощущается в Москве, Московской и Свердловской областях. При этом анализ динамики показателя за 2009–2015 гг. в Московской области позволяет говорить об увеличении разрыва между производством и внутренним потреблением: дефицит возрос с 457,2 тыс. т в год до 597,0 тыс. т., или на 30,6 %, что вызвано увеличивающейся емкостью рынка и недостатком местных мощностей по производству мяса и мясопродуктов, которые компенсируются ввозом из других регионов.

Наиболее обеспеченным регионом из всех субъектов Российской Федерации является Белгородская область с превышением производства над потреблением на 1110,8 тыс. т в 2015 г. Далее, с большим отрывом, следует Брянская область с годовым профицитом в 203,1 тыс. т.

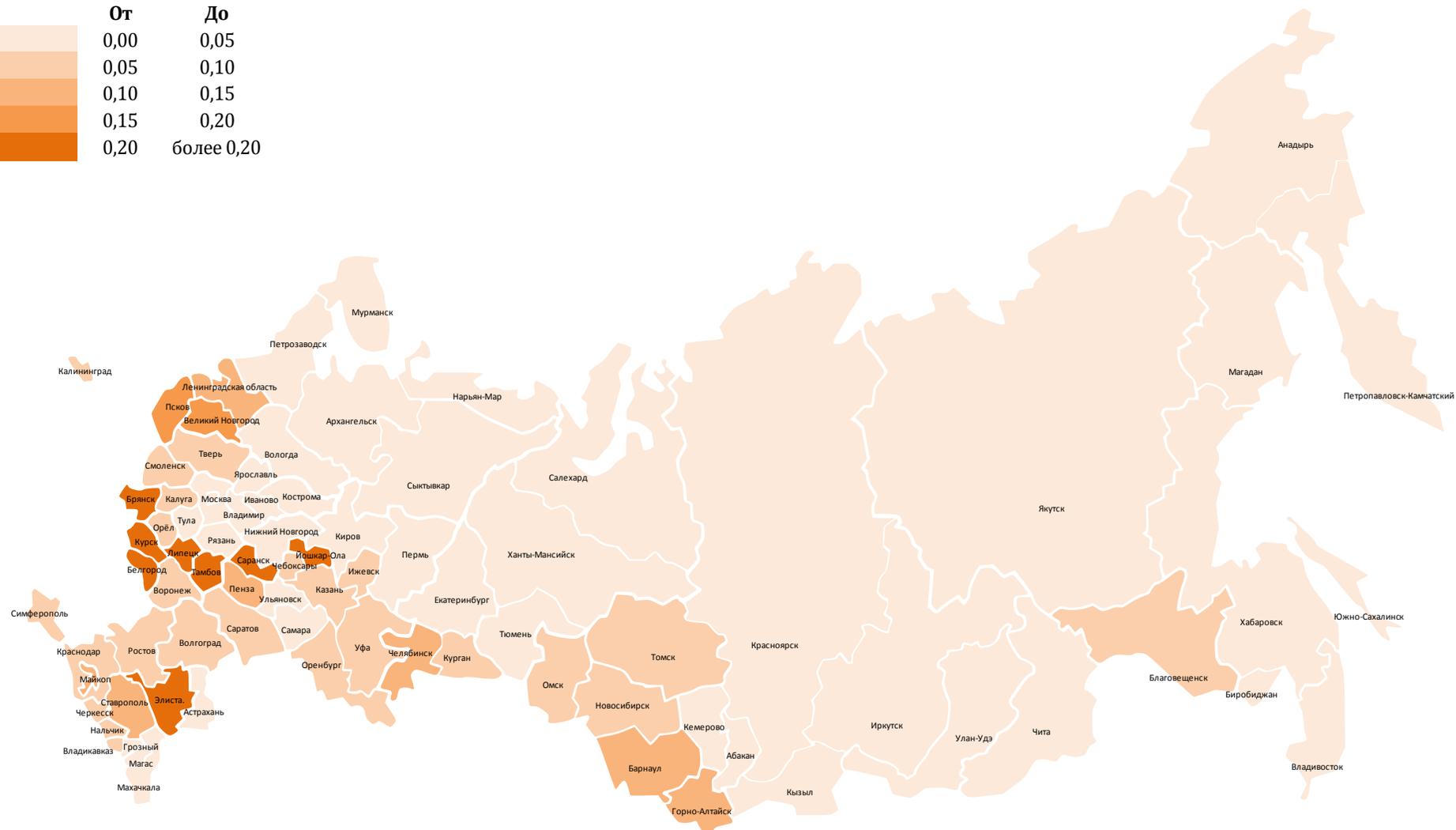
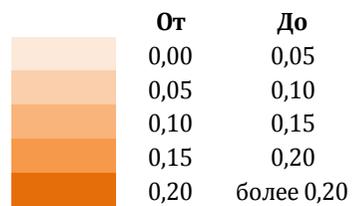


Рисунок 2 – Производство мяса и мясопродуктов на душу населения в 2015 г., т/чел.

Источник: рассчитано авторами по материалам Федеральной службы государственной статистики, режим доступа – <http://www.gks.ru/>

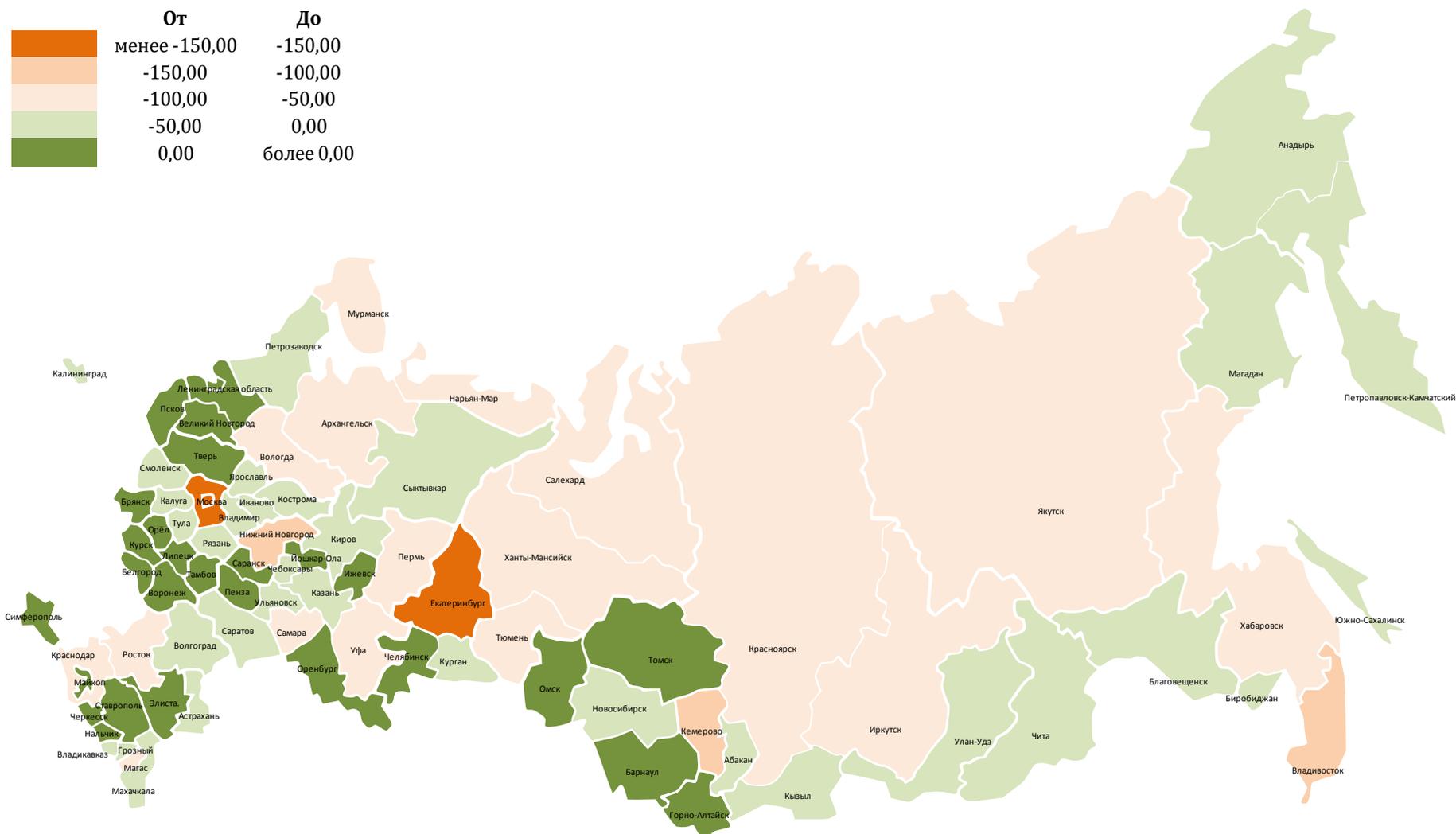


Рисунок 3 – Профицит (дефицит) производства мяса и мясопродуктов (разница между производством и потреблением) в 2015 г., тыс. т

Источник: рассчитано авторами по материалам Федеральной службы государственной статистики, режим доступа – <http://www.gks.ru/>

Для индустрии производства мяса и мясных продуктов характерна средняя загруженность производственных мощностей (табл. 4). При этом в целом по предприятиям, производящим мясо и субпродукты, по сравнению с началом периода исследования (2003, 2004 годы) к настоящему времени загруженность возросла с 35 до 60 процентов с повышением в отдельные годы до 70 процентов. Таким образом, необходимо отметить устойчивую положительную динамику данного показателя, что свидетельствует о повышении эффективности использования основного капитала и создает предпосылки ускоренного развития отрасли. Самые низкие значения уровня использования производственных мощностей наблюдаются при производстве консервов.

Ввод в действие новых производственных мощностей не отличается устойчивой динамикой (табл. 5). Пик инвестиционной активности пришелся на 2015 г.: увеличение вводимых мощностей по производству мяса по сравнению с 2014 г. составило 162,0 %, также уникальным значением для всего периода наблюдения является уровень ввода мощностей по производству колбасных изделий. Такая ситуация связана с повышением привлекательности отрасли в условиях ограниченного доступа импортных продуктов на российский рынок. Инвестирование средств в мощности по производству мясных консервов в последние годы остается на достаточно низком уровне и постепенно снижается.

Учитывая сохраняющуюся высокую долю импорта мясных продуктов и сложившиеся условия для импортозамещения, можно констатировать наличие хороших перспектив наращивания объемов производства отечественных продуктов. Кроме того, оптимистические оценки роста российского рынка мясных продуктов связаны с перспективами роста потребления мясных продуктов населением, которое в настоящее время находится ниже обоснованных норм. Однако отмеченное направление роста может натолкнуться на ограничения, связанные с покупательной способностью.

Наращивание производства мясных продуктов и развитие рынка связаны, в первую очередь, с развитием сырьевой базы и повышением конкурентоспособности отрасли по отношению к импортным продуктам, что возможно за счет:

- производства принципиально новых продуктов, с востребованными рынком свойствами;
- внедрения ресурсосберегающих технологий, позволяющих получать продукт с меньшими издержками;
- внедрения технологий, обеспечивающих получение безопасных продуктов питания;
- применения технологий комплексного использования сырья.

Реализация намеченных направлений возможна лишь на основе модернизации отрасли и внедрения инновационных технологий, возникших в результате проведения глубоких научных исследований и технологических разработок.

Таблица 4 – Уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций в Российской Федерации, %

Вид производимой продукции	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Мясо и субпродукты – всего	34,0	35,0	45,0	52,0	57,0	58,0	61,0	66,0	70,0	69,0	66,0	60,0	60,0
Колбасные изделия	67,0	68,0	66,0	69,0	65,0	67,0	64,0	64,0	62,0	59,0	56,0	57,0	58,0
Консервы мясные (мясо- держачие)	40,0	35,0	45,0	45,0	52,0	49,0	47,0	48,0	51,0	51,0	53,0	53,0	54,0

Источник: материалы Федеральной службы государственной статистики, режим доступа – <http://www.gks.ru/>

Таблица 5 – Ввод в действие отдельных производственных мощностей в Российской Федерации

Показатель	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Мощности по производству мяса, т в смену	111,4	160,1	64,2	301,4	323,4	176,3	395,1	101,9	524,0	387,7	1015,8
Мощности по производству колбасных изделий, т в смену	105,6	185,85	175,9	148,2	99,4	64,9	103,0	39,7	27,9	4,7	418,6
Мощности по производству консервов мясных, тыс. условных банок в смену	1,6	-	125,6	5,7	15,5	7,6	6,1	7,8	-	5,4	4,8

Источник: материалы Федеральной службы государственной статистики, режим доступа – <http://www.gks.ru/>

2. Перспективные рынки и продукты

Проведенные исследования показали, что для отрасли переработки и консервирования мяса и мясной продукции перспективными являются рынки:

- продуктов питания с повышенной пищевой ценностью;
- продуктов с пролонгированным сроком хранения;
- продуктов питания функционального, специального и лечебно-профилактического назначения;
- белковых продуктов из малоценных отходов;
- пищевых добавок и ингредиентов.

Для каждого из вышеперечисленных рынков были определены инновационные продукты, которые являются актуальными в настоящее время с перспективой повышения значимости, или прогнозируется их появление (табл. 6).

Таблица 6 – Перспективные рынки и продуктовые группы

Рынки	Группы инновационных продуктов	Характеристика
Продукты питания с повышенной пищевой ценностью	Продукты, сбалансированные по аминокислотному составу	Высокая продуктивность
		Высокая эффективность
	Продукты, сбалансированные по жирнокислотному составу	Экологичность
	Продукты, обогащенные балластными веществами (пищевыми волокнами)	Удобство применения
	Продукты сбалансированной энергетической ценности	Сбалансированность макро и микронутриентов
	Продукты с высокими органолептическими показателями	
	Продукты, обогащенные макро- и микроэлементами	
	Витаминизированные продукты	
Продукты с пролонгированным сроком хранения	Продукты, полученные в результате использования инновационных ингредиентов и оптимизации рецептур	Высокая эффективность
	Продукты, полученные в результате	Удобство применения

Рынки	Группы инновационных продуктов	Характеристика
	инновационных подходов к упаковке	
	Продукты, полученные в результате интенсивных методов обработки сырья и готового продукта	
Продукты питания функционального, специального и лечебно-профилактического назначения	Продукты детского питания	Экологичность
	Биологически активные добавки	Сбалансированность макро- и микронутриентов
	Продукты для групп людей, работающих в экстремальных условиях	Улучшение здоровья человека
	Продукты спортивного питания	Персонализация
	Продукты лечебно-профилактического питания	Возможность профилактики и лечения болезней
	Продукты геродиетического питания	Удобство применения
Белковые продукты из малоценных отходов	Белковые продукты из побочных продуктов переработки животного сырья	Высокая продуктивность
		Высокая эффективность
		Возможность переработки и утилизации отходов
Пищевые добавки и ингредиенты	Белковые продукты с улучшенными свойствами	Экологичность
	Функциональные смеси	Сбалансированность макро- и микронутриентов
	Ферменты	Улучшение здоровья человека
	Эмульгаторы	Возможность профилактики и лечения болезней
	Продукты переработки крови и ее форменных элементов	Возможность переработки и утилизации отходов
	Натуральные красители	Удобство применения
	Добавки, улучшающие пищевую ценность продуктов питания	
	Пищевые стабилизаторы	

Источник: составлено авторами по результатам исследований

По результатам исследований получен ранжированный ряд групп перспективных инновационных продуктов (последние представлены в порядке увеличения их значимости):

- мясопродукты, полученные в результате инновационных подходов к технологии и упаковке;

- функциональные белковые гидролизаты с высокой пищевой и кормовой ценностью;
- мясопродукты с пролонгированным сроком хранения;
- мясопродукты, полученные в результате интенсивных методов обработки сырья и готового продукта;
- мясопродукты функционального, специального и лечебно-профилактического назначения, полученные в результате использования инновационных ингредиентов и оптимизации рецептур.

Перечисленные инновационные продукты способны оказать радикальное влияние на мировые рынки в перспективе до 2030 г. Распределение их влияния во времени показано на рисунке 3.

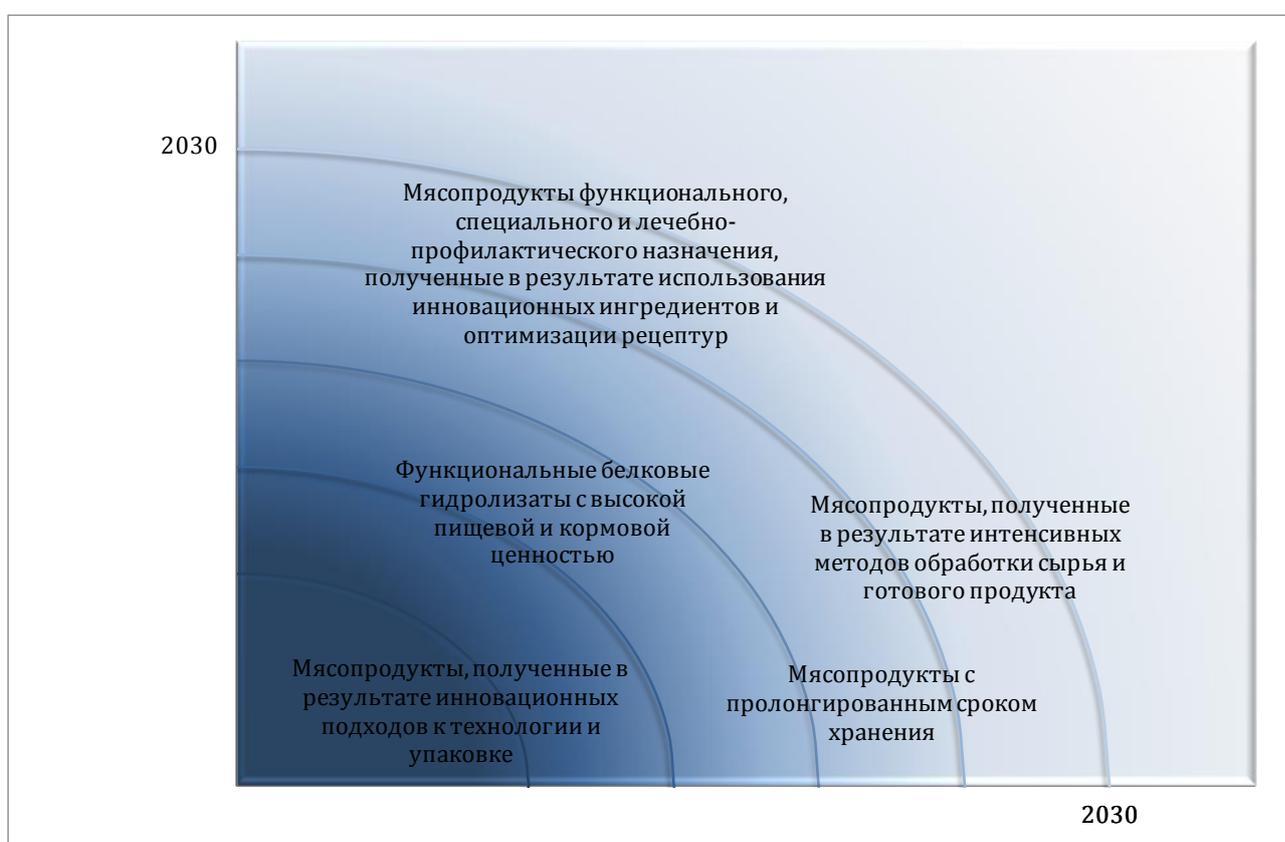


Рисунок 3 – Инновационные продукты, оказывающие существенное влияние на динамику мировых рынков

Источник: составлено авторами по результатам исследований

3. Перспективные направления научных исследований

Дальнейшая разработка и внедрение в производство рассмотренных выше инновационных продуктов отрасли во многом определяются уровнем осуществления и актуальностью научно-исследовательских работ. В качестве наиболее перспективных (задельных) были выделены пять укрупненных областей исследований, обладающих высоким потенциалом развития и получения прорывных результатов. Среди них:

- разработка технологий переработки мясопродуктов с использованием интенсивных методов обработки;
- исследования в сфере обеспечения безопасности пищевых продуктов;
- получение функциональных и специализированных пищевых продуктов;
- разработка технологий получения пищевых добавок и ингредиентов;
- исследования в сфере переработки пищевого сырья и отходов.

Однако современный качественный уровень отечественных научных исследований и разработок, в том числе перечисленных задельных областей, отличается значительной неоднородностью. В некоторых областях российская наука занимает лидирующие позиции, однако во многих других наблюдается существенное отставание от мирового уровня. В настоящей работе оценка уровня разработок для каждой области задельных исследований была дана по шкале с использованием следующих условных обозначений:



лидирующие позиции российских исследований и разработок на мировом уровне



российские исследования и разработки находятся на уровне, сопоставимом с лучшими зарубежными аналогами



наличие отдельных российских исследований и разработок, конкурирующих с зарубежными аналогами



существует потенциал для возникновения российских исследований и разработок мирового уровня



отсутствие значимых российских исследований и разработок, отсутствие потенциала для их возникновения, отставание от мирового уровня

Цель градуирования состоит в выявлении областей, в которых необходимо существенно повысить уровень компетентности отечественных исследователей для обеспечения роста числа и качественного уровня разработок в соответствующей сфере. Систематизация приоритетных направлений исследований и разработок по областям заделных исследований, а также оценка уровня российских разработок приведены в табл. 7.

Таблица 7 – Перспективные направления заделных исследований в области переработки и консервирования мяса и мясной продукции

Области заделных исследований	Уровень исследований и разработок	Приоритеты исследований и разработок
Разработка технологий переработки мясопродуктов с использованием интенсивных методов обработки		<p>Разработка и оптимизация электрофизических, механических, импульсных и других методов обработки мясного сырья, включая различные виды излучений</p> <p>Разработка технологий получения мясопродуктов, позволяющих сократить длительность тепловой обработки с увеличением выхода готового продукта</p> <p>Разработка интенсивных методов обработки, регулирующих физико-химические и биотехнологические свойства сырья и готового продукта</p> <p>Разработка технологий получения продуктов с пролонгированным сроком хранения</p> <p>Разработка технологий производства продуктов функционального и специального назначения за счет сохранения термолабильных компонентов и повышения их пищевой ценности</p>
Исследования в сфере обеспечения безопасности пищевых продуктов		<p>Изучение влияния новых и нетрадиционных источников пищи на здоровье человека и механизмов взаимодействия нутриома (макро-, микро-нутриентов и минорных биологически активных компонентов пищи) с организмом человека</p> <p>Идентификация рисков новых и нетрадиционных пищевых продуктов, основанная на использовании методов высокопроизводительного скрининга метаболических процессов (омиктехнологии)</p> <p>Разработка методов для мультипараметрического контроля содержания в пищевых продуктах и сырье химических загрязняющих веществ (гриб-</p>

Области заделных исследований	Уровень исследований и разработок	Приоритеты исследований и разработок
		<p>ных и бактериальных токсинов, пестицидов и ветеринарных препаратов)</p> <p>Разработка методов экспрессного выявления бактериального заражения пищевых продуктов и сырья</p> <p>Разработка комплекса методов для подтверждения аутентичности пищевых продуктов, в том числе видовой идентификации используемого сырья, основанных на определении специфических биологических макромолекул (нуклеиновых кислот, белков и др.)</p> <p>Исследование кумулятивного действия подпороговых концентраций загрязняющих веществ с учетом особенностей пищевых продуктов</p> <p>Разработка методических подходов к интегральной оценке безопасности продукции, содержащей несколько видов загрязняющих веществ</p>
<p>Получение функциональных и специализированных пищевых продуктов</p>		<p>Разработка мясopодуктов функционального питания, обогащенных пребиотиками, пробиотиками, синбиотиками, белками животного и растительного происхождения, эссенциальными макро- и микронутриентами</p> <p>Увеличение сроков хранения пищевой продукции без использования консервантов</p> <p>Изучение метаболических превращений функциональных пищевых продуктов и ингредиентов, создание стратегии исследования их влияния на жизненно важные функции организма</p> <p>Разработка методов оценки безопасности и биологической эффективности, способов тестирования функциональных свойств пищевых продуктов и ингредиентов</p> <p>Создание научно-методической базы для направленного получения новых пищевых продуктов и ингредиентов с заданными свойствами</p>
<p>Разработка технологий получения пищевых добавок и ингредиентов</p>		<p>Скрининг перспективных источников биологически активных веществ (витаминов, антиоксидантов, полиненасыщенных жирных кислот, полифенольных соединений, биологически активных пептидов и др.) среди вторичных малоценных продуктов переработки сырья растительного и животного происхождения</p>
<p>Исследования в сфере переработки пищевого сырья и отходов</p>		<p>Разработка и оптимизация методов глубокой переработки малоценного сырья для извлечения биологически активных соединений и/или направленной модификации их структуры для повышения функциональных и потребительских</p>

Области заделных исследований	Уровень исследований и разработок	Приоритеты исследований и разработок
<p style="text-align: center;">свойств, а также биологической ценности</p> <p style="text-align: center;">Разработка новых интенсивных технологий производства мясных продуктов, кормовых добавок</p>		

Источник: составлено авторами по результатам исследований

Наиболее востребованными в среднесрочной перспективе являются технологии переработки мясопродуктов с использованием интенсивных методов обработки (электрофизических, различных видов излучения, механических, импульсных и др.), которые позволяют сократить длительность тепловой обработки и повысить содержание в готовых продуктах термолабильных компонентов, увеличить их выход. Использование интенсивных физических методов обработки мяса и мясного сырья позволяет обеспечить более глубокую переработку сельскохозяйственного сырья, повысить эффективность рационального использования вторичных сырьевых ресурсов на пищевые и кормовые цели, увеличить объем выпускаемой товарной продукции, повысить уровень рентабельности производства и снизить негативное влияние на окружающую среду.

Использование интенсивных методов обработки мясного сырья на предприятиях мясной промышленности позволяет регулировать физико-химические и биотехнологические свойства сырья и готового продукта, существенно снижать энергозатраты, значительно ускорять тепловые процессы, расширить ассортимент получаемых продуктов функционального и специального назначения. Эти методы также применимы для переработки отходов и малоценных продуктов.

Список литературы

1. Бабич, О. О. Переработка вторичного кератинсодержащего сырья и получение белковых гидролизатов на пищевые и кормовые цели // Техника и технология пищевых производств. – 2011, том 21. – № 2.
2. Баженова, Б. А. Создание белково-углеводно-жировых эмульсий нового типа // Все о мясе. – 2014. – № 4.
3. Бараненко, Д. А., Салами, М. Изменение белковой фракции говядины в цикле «замораживание–хранение–тепловая обработка» // Вестник Международной академии холода. – 2014. – № 4. – С. 15–18.
4. Баранец, С. Ю., Куракин, М. С., Костина, Н. Г., Мотырева, О. Г., Клишина, М. Н. Влияние способов технологической обработки сырья животного происхождения на потребительские свойства готовой продукции // Техника и технология пищевых производств. – 2015. – № 1 (36). – С. 5–11.
5. Белопольский, А. Е. Радиационный контроль мяса и субпродуктов // Мясная индустрия. – 2011. – № 6. – С. 34–36.
6. Бобренева, И. В., Аксёнова, А. И. Съедобная коллагеновая оболочка: использование в мясной отрасли // Мясная индустрия. – 2016. – № 7. – С. 27–29.
7. Борисенко, Л. А., Борисенко, А. А., Борисенко, А. А. (мл.), Брачихин, А. А., Зорин, А. В., Барашева, Е. С. Новые виды мясорастительных полуфабрикатов на основе злаковых культур // Пищевая промышленность. – 2009. – № 10. – С. 16–17.
8. Вершинина, А. Г., Каленик, Т. К., Самченко, О. Н. Разработка мясорастительных паштетов для здорового питания // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 1. – С. 120–124.
9. Воробьев, С. А., Мурашев С. В. Использование газовых сред для стабилизации цвета мяса // Мясная индустрия. – 2011. – № 8. – С. 52–54.
10. Гайдаров, Р.А. Способ обработки мясного сырья электромагнитным полем низкой частоты / Сборник материалов международной научно-технической интернет-конференции. Кубанский государственный технологический университет. – Краснодар : Экоинвест. – 2011.
11. Гиро, Т. М., Андреева, С. В. Влияние альгината натрия на качество мясных продуктов // Мясная индустрия. – 2016. – № 1. – С. 40–42.
12. Гиро, Т. М., Мирзаянова, Е. П., Стрижевская, В. Н. Колбасы с высокой пищевой ценностью: использование отечественной деминерализованной подсырной сыворотки в производстве колбасных изделий с целью выполнения задач по импортозамещению // Мясной ряд. – 2015. – № 3 (61). – С. 42–45.
13. Гоноцкий, В. А., Дубровская, В. И., Дубровский, Н. В. Повышение биологической ценности полуфабрикатов из мяса птицы путем проектирования их композиционного состава // Птица и птицепродукты. – 2009. – № 5. – С. 17–22.

14. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. Утверждена постановлением Правительства Российской Федерации от 14 июля 2012 г. № 717.
15. Губер, Н. Б. Перспективные способы разработки мясных биопродуктов // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2014, том 2. – № 1.
16. Данильчук, Т. Н. Использование низкоинтенсивной акустической обработки в процессах биотрансформации мясного сырья // Пищевая промышленность. – 2016. – № 4.
17. Данильчук, Т. Н., Рогов, И. А. Нанобиотехнологии в процессах модификации пищевых белков // Мясные технологии. – 2013. – № 3 (123). – С. 28–31.
18. Данильчук, Т. Н., Рогов, И. А., Абдрашитова, Г. Г. Использование низкоинтенсивной акустической обработки в процессах биотрансформации мясного сырья // Пищевая промышленность. – 2016. – № 4. – С. 34–37.
19. Дашиева, Л. Б., Колесникова, Н. В., Данилов, М. Б. Белоксодержащие препараты в технологии полуфабрикатов из мяса птицы // Мясные технологии. – 2011. – № 8. – С. 46–47.
20. Дерик, Е. А. Применение инноваций в переработке и транспортировке мяса // Мясные технологии. – 2015. – № 5. – С. 14–16.
21. Евтеев, А. В., Банникова, А. В. Применение молочно-белковых препаратов в технологии мясных продуктов / Пища. Экология. Качество Труды. XIII международной научно-практической конференции. отв. за вып. : О. К. Мотовилов, Н. И. Пыжикова и др. – 2016. – С. 387–392.
22. Евтушенко, А.М. Особенности формирования структуры вареных колбасных изделий при использовании сонохимических технологий // Теория и практика переработки мяса. – 2016, том 1. – № 2.
23. Запорожский, А. А. Прорывные пищевые технологии // Инновационные технологии в мясной, молочной и рыбной промышленности / Сборник материалов международной научно-технической интернет-конференции. – 2012.
24. Зонин, В. Г. Особенности применения альгинатных комплексов в мясоперерабатывающей промышленности // Мясные технологии. – 2016. – № 4. – С. 18–19.
25. Иванов, И.В. Исследование и разработка технологии чипсов из мяса птицы с использованием вакуумной инфракрасной сушки / Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. – Кемерово, 2014.
26. Индикаторы инновационной деятельности: 2016 : статистический сборник / Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг, К. А. Дитковский и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2016. – 320 с.
27. Исакова, Т. С., Каленик, Т. К., Текутьева, Л. А. Бактериальные препараты в производстве сырокопченых продуктов из мяса птицы // Мясные технологии. – 2010. – № 12. – С. 50–52.
28. Исакова, Т. С., Мезенова, О. Я. Технология сырокопченых продуктов из мяса птицы с применением фитокомпозиций // Известия КГТУ. – 2016. – № 40. – С. 57–68.

29. Касьянов, Г. И. Биоразрушаемая упаковка для пищевых продуктов // Вестник науки и образования Северо-Запада России. – 2015, том 1. – № 1.
30. Колесникова, Н. В., Данилов, М. Б., Старцева, А. А., Дашиева, Л. Б. Использование коллагенсодержащей эмульсии при производстве рубленых полуфабрикатов // Пищевая промышленность. – 2011. – № 11. – С. 18–19.
31. Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации до 2020 года. Утверждена Председателем Правительства Российской Федерации (№ 1838п-П8 от 24 апреля 2012 г.).
32. Корж, А. П. Инструменты инновационного развития отрасли // Мясной ряд. – 2015. – № 1.
33. Куликовский, А. В. Ревуцкая, Н. М., Семенова, А. А., Иванкин, А. Н., Голованова, П. М. К вопросу защиты мясной продукции от накопления потенциально опасных ПАУ // Все о мясе. – 2014. – № 2.
34. Куцакова, В. Е., Семенова, А. А. Пищевые белковые ингредиенты из побочных продуктов мясопереработки // Все о мясе. – 2012. – № 2. – С. 10–12.
35. Куцова, А. Е., Куцов, С. В., Сергиенко, И. В., Лютикова, А. О. Возможность использования сухих фракций крови убойных животных в технологии мясных продуктов различных ассортиментных групп // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2015. – № 1.
36. Левадченко, М. К., Амирханлу, А. Х., Долганова, Н. В. Изучение влияния антиоксидантных добавок на процесс окисления липидов рубленых кулинарных продуктов из мяса кур-несушек при хранении в замороженном состоянии // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – № 1. – С. 36–41.
37. Лескова, С. Ю. Данилов, М. Б., Гомбожапова, Н. И. Создание обогащенной белково-жировой эмульсии для мясопродуктов // Техника и технология пищевых производств. – 2016, том 41. – № 2.
38. Лисин, К. В., Дажы-Сегбе, А. Ш. Изучение влияния технологических добавок на функционально-технологические свойства мясного фарша // Международный академический вестник. – 2015. – № 1 (7). – С. 127–129.
39. Литвинова, Е. В., Кидяев, С. Н., Титов, Е. И. Возможность использования композита на основе биомодифицированного коллагенсодержащего сырья и минорных компонентов в технологии вареных колбас // Актуальные вопросы науки. – 2015. – № XXI. – С. 15–17.
40. Машенцева, Н. Г. Благородная плесень для защиты поверхности колбасных батонов // Мясные технологии. – 2016. – № 6. – С. 22–23.
41. Машенцева, Н. Г., Клабукова, Д. Л. Стартовые культуры в мясных технологиях // Мясные технологии. – 2015. – № 3 (147). – С. 30–35.
42. Моргунова, А. В. Использование хитозана для получения пленкообразующего покрытия колбасных изделий // Вестник Ставрополя. – 2015. – № 4 (20).
43. Мурашов, И. Д. Свиридова, Д. А. Лазерная обработка, как альтернативный способ увеличения срока хранения мяса и мясопродуктов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2015. – № 5.

44. Нагдалян, А. А. Оботурова, Н. П., Селимов, М. А., Демченков, Е. Л., Гатина, Ю. С. Влияние разрядно-импульсной обработки на морфологию поверхности, жесткость и структурно-механические свойства мышечных волокон // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2016. – № 3.

45. Наука. Инновации. Информационное общество: 2015 : краткий статистический сборник / Г. И. Абдрахманова, Н. В. Городникова, Л. М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М. : НИУ ВШЭ, 2015. – 80 с.

46. Нестеренко, А. А. Горина, Е. Г. Влияние активированных электромагнитным полем низких частот стартовых культур на мясное сырье // Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 99 (05).

47. Нестеренко, А. А. Кенийз, Н. В., Нагарокова, Д. К. Технология производства сырокопченых колбас с применением ускорителей // Политематический сетевой электронный научный журнал кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 105.

48. Оботурова, Н. П., Куликов, Ю. И., Нагдалян, А. А., Гусевская, О. А. Интегрирование разрядно-импульсных технологий в мясоперерабатывающую промышленность / Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2014. – Т. 2. – № 7. – С. 305–309.

49. Орехова, С. М., Нечипоренко, А. П. Радуризация мышечной ткани свинины // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». – 2014. – № 1.

50. Осадченко, И. М. Горлов, И. Ф., Злобина, Е. Ю., Николаев, Д. В. Перспективный способ хранения мяса в охлажденном состоянии // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2014. – № 3 (113).

51. Патшина, М. В. Некоторые аспекты использования комбинации белковых препаратов в мясных продуктах // Инновационная наука. – 2015. – № 8-2 (8). – С. 85–86.

52. Поверин, Д. И., Новиков, В. Б. Новая парадигма пищевого обеспечения населения Российской Федерации в XXI веке // Вестник ВИЭСХ. – 2015. – № 4 (21). – С. 153–163.

53. Поверин, Д. И., Новиков, В. Б. Учет физиологических особенностей жизнеобеспечения кроликов при разработке конструкции универсальных бионических модулей для промышленного производства органо-функциональных продуктов питания // Вестник ВИЭСХ. – 2015. – № 2 (19). – С. 84–91.

54. Поверин, Д. И., Нугманова, Т. А., Новиков, В. Б. Техническая основа создания современных сельскохозяйственных и пищевых производственных комплексов с применением универсальных бионических модулей – УБиМ // Вестник ВИЭСХ. – 2014. – № 4 (17). – С. 46–50.

55. Потороко, И. Ю. Цирульниченко, Л. А. Формирование сенсорных характеристик пищевых продуктов под воздействием эффектов сонохимии // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2014, том 2. – № 2.

56. Притыкина, Н. А., Петий, И. А. Разработка технологии мясного полуфабриката высокой степени готовности // Известия КГТУ. – 2016. – № 40. – С. 69–80.

57. Приходько, Д., Давлеев, А. Российская Федерация: обзор мясной отрасли. – Рим: Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных наций, 2014. – 211 с.
58. Прогноз научно-технологического развития России: 2030. Биотехнологии / под. ред. Л. М. Гохберга, М. П. Кирпичникова. – Москва : Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2014. – 48 с.
59. Прогноз научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года. Утвержден Председателем Правительства Российской Федерации (№ ДМ-П8-5 от 3 января 2014 г.).
60. Розалёнок, Т. А. Сидорин, Ю. Ю. Исследование и разработка антимикробной композиции для пищевых упаковок // Техника и технология пищевых производств. – 2014. – № 2 (33).
61. Розалёнок, Т. А., Пискаева, А. И., Сидорин, Ю. Ю. Бициды для пищевых упаковок на основе кластерного серебра // Пищевые инновации и биотехнологии: материалы IV Международной научной конференции. – 2016. – С. 108–109.
62. Соколова, Л.А., Михневич, Л. В. Вторичные продукты птицепереработки – источник биологически активных компонентов // Мясные технологии. – 2011. – № 5.
63. Статистический сборник «Потребление основных продуктов питания населением Российской Федерации». М. : Росстат.
64. Статистический сборник «Промышленность России». М. : Росстат.
65. Стефанова, И. Л., Тимошенко, Н. В., Красюков, Ю. Н., Юхина, И. А. Обогащение продуктов детского питания на основе мяса птицы // Мясная индустрия. – 2011. – № 8. – С. 18–21.
66. Текутьева, Л. А. Сырокопченный мясopодуКТ, обогащенный БАВ из гидробионтов // Пищевая промышленность. – 2012. – № 11. – С. 58–60.
67. Текутьева, Л. А., Сон О. М., Гаврилова Н. В., Жаринов А. И. Сырокопченные мясopодуКТы биокорригирующего действия // Все о мясе. – 2009. – № 5. – С. 29–31.
68. Титов, Е. И., Апраксина, С. К., Васильева, И. О., Соколов, А. Ю., Емельяненко, В. И., Грищенко, В. М. Коллагенсодержащая матрица для иммобилизации биологически активных веществ // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2013. – № 3. – С. 39–44.
69. Тонауэр, Й., Прянишников, В. В., Ильтяков, А. В. Инновационные технологии производства сырокопченных продуктов с применением стартовых культур / Инновационные технологии в мясной, молочной и рыбной промышленности. – Сборник материалов международной научно-технической интернет-конференции. – 2012.
70. Улитин, Е. В., Тихонов, С. Л. Разработка и оценка качества мясopодуКТов с использованием белкового концентрата из люцерны посевной // Техника и технология пищевых производств. – 2012. – № 4. – С. 68–72.
71. Федотова, А. В., Фролова, Ю. В., Сдобникова, О. А. Наномодифицированное латексное покрытие для защиты колбасных изделий // Мясная индустрия. – 2013. – № 10.

72. Федотова, О. Б., Нагорный, М. Ю., Шалаева, А. В. Исследование возможности получения упаковки для пищевых продуктов, модифицированной природным антимикробным компонентом // Международная научно-практическая конференция, посвященная памяти В. М. Горбатова. – 2012, том 2. – № 2.
73. Фоменко, О. С., Птичкина, Н. М., Продукты питания из мяса курицы с отрубями пшеничными // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. – № 2. – С. 39–41.
74. Хёлинг, А., Волков, В. В. Протеины из вторичного сырья – инновационные компоненты в экологичном промышленном производстве // Известия КГТУ. – 2015. – № 38. – С. 83–92.
75. Цирульниченко, Л. А. Инновации в технологии переработки мяса птицы: бизнес-модель и пути коммерциализации // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия «Пищевые и биотехнологии». – 2016, том 4. – № 1.
76. Чиж, Т. В., Козьмин, Г. В., Полякова, Л. П., Мельникова, Т. В. Радиационная обработка как технологический прием в целях повышения уровня продовольственной безопасности // Вестник РАЕН. – 2011. – № 4.
77. Шипулин, В. И., Куликов, Ю. И., Лупандина, Н. Д., Назарова, О. Н. Технология колбасных изделий с использованием адаптированных компонентов молочной сыворотки // Мясная индустрия. – 2013. – № 11. – С. 18–22.
78. Шмидгаль, И., Тепфль, Ш., Буксманн, В., Хайнц, Ф. Инновации для целенаправленной модификации структуры и повышения хранимостпособности мясопродуктов // Все о мясе. – 2011. – № 6. – С. 10–11.
79. Юдина, С. Б. Разработка технологии мясорастительного паштета функционального назначения // Мясные технологии. – 2015. – № 5. – С. 44–48.
80. Campbell, A. Modified atmosphere packaging (MAP) of foods and its combination with electron beam processing // Electron Beam, Pasteurization and Complementary Food Processing Technologies. A volume in Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. – 2015. – P. 185–194.
81. Hygreeva, D., Pandey, M. C. Novel approaches in improving the quality and safety aspects of processed meat products through high pressure processing technology // Trends in Food Science & Technology. – Volume 54. – August 2016. – P. 175–185.
82. Good practices for the meat industry. – Rome : Food and Agriculture Organization of The United Nations Fondation Internationale Carrefour, 2004.
83. Knoerzer, K. Nonthermal and Innovative Food Processing Technologies // Reference Module in Food Science. – 2016. – P. 4.
84. Rastogi, N. K. Infrared heating of foods and its combination with electron beam processing // Electron Beam Pasteurization and Complementary Food Processing Technologies. A volume in Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. – 2015. – P. 61–82.
85. Simpson, R. J., Almonacid, S. F., Teixeira, A. A. Automatic control of batch thermal processing of canned foods // Robotics and Automation in the Food Industry. Current and Future Technologies. A volume in Woodhead Publishing Series in Food Science, Technology and Nutrition. – 2013. – P. 420–440.

86. Muizniece-Brasava, S., Ruzaike, A., Gramatina, I. Development of ready to eat meals with high nutritional value. – Riga. – Journal of International Scientific Publications: Agriculture & Food. – Volume 4. – 2016, – P. 7.

87. Awad, T. S., Moharram, H. A., Shaltout, O. E., Asker, D., Youssefd, M. M. Applications of ultrasound in analysis, processing and quality control of food // Food Research International. – Volume 48. – Issue 2. – October 2012. – P. 410–427.

**ПЕРСПЕКТИВЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО СЫРЬЯ:
ПЕРЕРАБОТКА И КОНСЕРВИРОВАНИЕ МЯСА
И МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ**

Компьютерная верстка *М.О. Санникова*

Сдано в набор 18.11.16. Подписано в печать 30.11.16.
Бумага офсетная. Гарнитура Cambria.
Формат 60×84 1 1/8. Печ. л. 3,75. Тираж 100.

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»
410012, Саратов, Театральная пл., 1