

УДК 338.43:339.13

**ИННОВАЦИИ И ТЕНДЕНЦИИ НА РЫНКЕ МЯСА****Полунина Н.Ю., Попова Е.А., Зайцева Е.А.**

*Научно-исследовательский институт экономики и организации агропромышленного комплекса  
Центрально-Черноземного района – филиал ФГБНУ «Воронежский федеральный аграрный  
научный центр им. В.В. Докучаева», Воронеж, e-mail: mln2006@mail.ru*

В статье авторами был проведен анализ производства и потребления на рынке мяса в ЦФО, по результатам которого была выявлена тенденция сокращения поголовья скота и птицы в убойном весе в 2021 году. Помимо этого, наблюдалось снижение потребления мяса и мясopодуктов в соответствии с рациональной нормой в 10 субъектах ЦФО. В настоящее время по регионам ЦФО сохраняются значительные различия по численности поголовья скота и птицы, объемам производства, эффективности размещения, специализации и концентрации. Руководствуясь полученными результатами, авторы предложили обратить внимание на применение аддитивных технологий, а именно 3D-печати мясного продукта. Аддитивные технологии представляют собой отрасль экономики, которая включает в себя разработку и производство аддитивного оборудования. Авторами отмечается, что сегодня Россия занимает 11-е место в мире по производству и внедрению аддитивных технологий. Доля РФ в этой сфере составляет в целом 2%, однако рынок 3D-печати в России вырос за последние годы в 10 раз. В 2021 году объем российского рынка аддитивных технологий составил более 3500 млн рублей. Предполагается, что данная мера окажет положительный эффект в достижении импортозамещения и продовольственной безопасности Российской Федерации.

**Ключевые слова:** рынок мяса, производство, потребление, Центральный федеральный округ, инновации, аддитивные технологии, 3D-печать

**MEAT MARKET INNOVATIONS AND TRENDS****Polunina N.Yu., Popova E.A., Zaitseva E.A.**

*<sup>1</sup>Research Institute of Economics and Organization of Agro- Industrial Complex of Central  
Black Earth Region – branch of Federal Government Budgetary Scientific Institution  
«Voronezh Federal Agricultural Scientific Centre named after V.V. Dokuchaev», Voronezh,  
e-mail: mln2006@mail.ru*

In the article, the authors analyzed the production and consumption on the meat market in the Central Federal District, the results of which revealed a tendency to reduce the production of livestock and poultry for slaughter in slaughter weight in 2021. In addition, there was a decrease in the consumption of meat and meat products in accordance with the rational norm in 10 subjects of the Central Federal District. Currently, in the regions of the Central Federal District, significant differences remain in the number of livestock and poultry, production volumes, placement efficiency, specialization and concentration. Guided by the results obtained, the authors proposed to pay attention to the use of additive technologies, namely 3D printing of a meat product. Additive technologies are a branch of the economy that includes the development and production of additive equipment. The authors note that today Russia ranks 11th in the world in the production and implementation of additive technologies. The share of the Russian Federation in this area is 2% as a whole, but the 3D printing market in Russia has grown 10 times over the past 8 years. In 2021, the volume of the Russian market for additive technologies amounted to more than 3,500 million rubles. It is assumed that this measure will have a positive effect in achieving import substitution and food security of the Russian Federation.

**Keywords:** meat market, production, consumption, Central Federal District, innovation, additive technologies, 3D-printing

В настоящее время рынок мяса представляет собой один из крупнейших сегментов как по вместимости, так и по количеству участников и является составным элементом отечественного агропродовольственного рынка. Растущее использование мяса в пищевой промышленности способствует росту рынка. Мясные бургеры, хот-доги, колбасы, филе и стейк-гушенка широко подаются во всех кафе и ресторанах, чтобы предоставить потребителям аутентичные блюда и блюда многокамерной кухни. Кроме того, различные технологические достижения, такие как использование робототехники, технологии автоматизации и аддитивных технологий для производства и переработки мяса, способствуют росту рынка. Эти

технологии автоматизируют процессы производства, разделки, резки и мониторинга и помогают предотвратить загрязнение, повысить эффективность производства и минимизировать время цикла. В соответствии с этим различные новшества в области продуктов, такие как производство мяса, не содержащего добавок и химических веществ, положительно влияют на рост рынка. Ожидается, что другие факторы, включая увеличение потребления обработанной птицы и свинины, наряду с ростом расходной способности потребителей будут способствовать росту рынка.

Цель научной работы заключается в проведении анализа производства и потребления на рынке мяса (на примере Цен-

трального федерального округа – ЦФО), выявлении инновационных тенденций рынка и определении способов решения проблем его устойчивого развития.

### Методология и методика исследования

В статье использованы следующие методы: аналитический, сравнения, наблюдения, теоретических обобщений, экономико-статистический.

Информационной базой проведенного исследования послужили научные труды отечественных ученых и специалистов по вопросам развития рынка мяса, проблемам экономического развития сельского хозяйства, а также статистические и аналитические данные Росстата и Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

### Результаты исследования и их обсуждение

Ключевым фактором государственной политики по созданию необходимых условий для развития в России агропромышленного комплекса (АПК) является поиск оптимальных путей инновационного развития сельскохозяйственных предприятий через «цифровую призму» этой отрасли.

Цифровизация АПК способствует определенной трансформации демографической и социальной ситуации в стране. Это увеличение продолжительности жизни, что требует повышения производительности труда; рост международной миграции; рост и сокращение численности городского населения; изменение ценностей и образа жизни при производстве

уходит от каторжного ручного труда, условий жизни в сельские и городские районы. Необходимость цифровой трансформации обусловлена переходом на новые модели функционирования объектов АПК на основе цифровых технологий, которые кардинально увеличиваются качество управления. В целом цифровая трансформация АПК идет по тем же трендам, что и цифровизация других секторов экономики, хотя и значительно отстает от них.

Организация регионального рынка мяса и мясопродуктов во многом зависит от природно-экономических условий производства, сформировавшейся рыночной инфраструктуры и удельного веса отраслей, связанных с производством и потреблением мяса. Размеры российского рынка мяса, помимо внутреннего производства, определяются также объемом импорта и запасов.

Форсированное развитие мясного животноводства в регионах во многом обусловлено действием прежде всего таких объективных факторов, как близость к ем-

ким внутренним рынкам сбыта (к большим городам и промышленным центрам) и агроклиматический «задел» (погодные условия, плодородность земель, собственная кормовая база).

В связи с ускоренным развитием животноводства (массовое строительство и ввод в эксплуатацию животноводческих комплексов в свиноводческих и птицеводческих районах) в последние годы (2009–2021 годы) произошло повышение доли продукции животноводства в структуре аграрного производства, наблюдались заметные сдвиги в его размещении и специализации. Однако в настоящее время по регионам ЦФО сохраняются значительные различия по численности поголовья скота и птицы, объемам производства, эффективности размещения, специализации и концентрации [1].

По производству скота и птицы на убой в убойном весе в 2021 году в сравнении с 2009 годом отмечается рост практически по всем субъектам ЦФО, за исключением двух – Владимирская область (снижение производства на 16,4 тыс. т) и Костромская область (снижение производства на 10,1 тыс. т). Однако в 2021 году по отношению к 2020 году снижение производства скота и птицы на убой в убойном весе отмечается в восьми субъектах ЦФО: Калужская область (меньше на 1,9 тыс. т), Костромская область (меньше на 0,2 тыс. т), Курская область (меньше на 24,1 тыс. т), Липецкая область (меньше на 20,8 тыс. т), Смоленская область (меньше на 27,0 тыс. т), Тверская область (меньше на 25,5 тыс. т), Ярославская область (меньше на 2,8 тыс. т), г. Москва (меньше на 0,6 тыс. т).

В производстве скота и птицы на убой на душу населения наблюдается следующая тенденция. В 2021 году произошло увеличение производства по отношению к 2009 году практически во всех областях, за исключением Владимирской (снижение на 9 кг) и Костромской (снижение на 14 кг) областей (таблица).

По потреблению мяса и мясопродуктов в ЦФО отмечается положительная динамика. Так, отставание в потреблении мяса по рациональной норме (РН) (73 кг на душу населения согласно приказу Минздрава России от 19.08.2016 № 614 (ред. от 01.12.2020)) в 2021 году наблюдается в Брянской, Владимирской, Ивановской, Костромской, Калужской, Рязанской, Липецкой, Смоленской, Тульской, Тверской областях, а в некоторых отставания уже нет (в Белгородской, Воронежской, Курской, Московской, Орловской, Тамбовской, Ярославской областях и г. Москве) (рис. 1).

Таблица 1

## Производство скота и птицы в ЦФО\*

Регионы (области)	Производство скота и птицы на убой в убойном весе, тыс. т			Производство скота и птицы на убой на душу населения, кг			Избыток (недостаток) производства мяса по рациональной норме (73 кг / душу населения / год) (+/-)		
	Годы								
	2009	2020	2021	2009	2020	2021	2009	2020	2021
ЦФО	1862,7	4407,2	4446,7	49	112	114	-24	39	41
Белгородская область	675,1	1372,6	1377,4	442	888	896	369	815	823
Брянская об.	84,5	342,4	380	65	288	323	-8	215	250
Владимирская область	43,9	27,3	27,5	30	20	21	-43	-53	-52
Воронежская область	161	381,7	425,6	69	165	185	-4	92	112
Ивановская область	23,4	24,5	28,2	22	25	29	-51	-48	-44
Калужская область	55,3	99,3	97,4	54	99	98	-19	26	24
Костромская область	22,6	12,7	12,5	34	20	20	-39	-53	-53
Курская область	84,5	505	481,9	74	460	442	1	387	368
Липецкая область	139,4	302,8	282	118	267	252	45	194	179
Московская область	188	243	257,9	27	32	33	-46	-42	-40
Орловская область	64,1	147,9	175,7	81	203	244	8	130	171
Рязанская область	49,3	59,7	60,6	42	54	55	-31	-19	-18
Смоленская область	33,6	70,9	43,9	34	76	48	-39	3	-25
Тамбовская об.	60,1	445,5	449,3	54	445	455	-19	372	382
Тверская об.	54,1	157,1	131,6	39	125	106	-34	52	33
Тульская область	78,4	146,7	151,4	50	101	105	-23	28	32
Ярославская область	45,5	66	63,2	35	52	51	-38	-20	-22
г. Москва		1	0,4	0	0	0	-73	-73	-73

\*Составлено авторами по данным [2, 3]

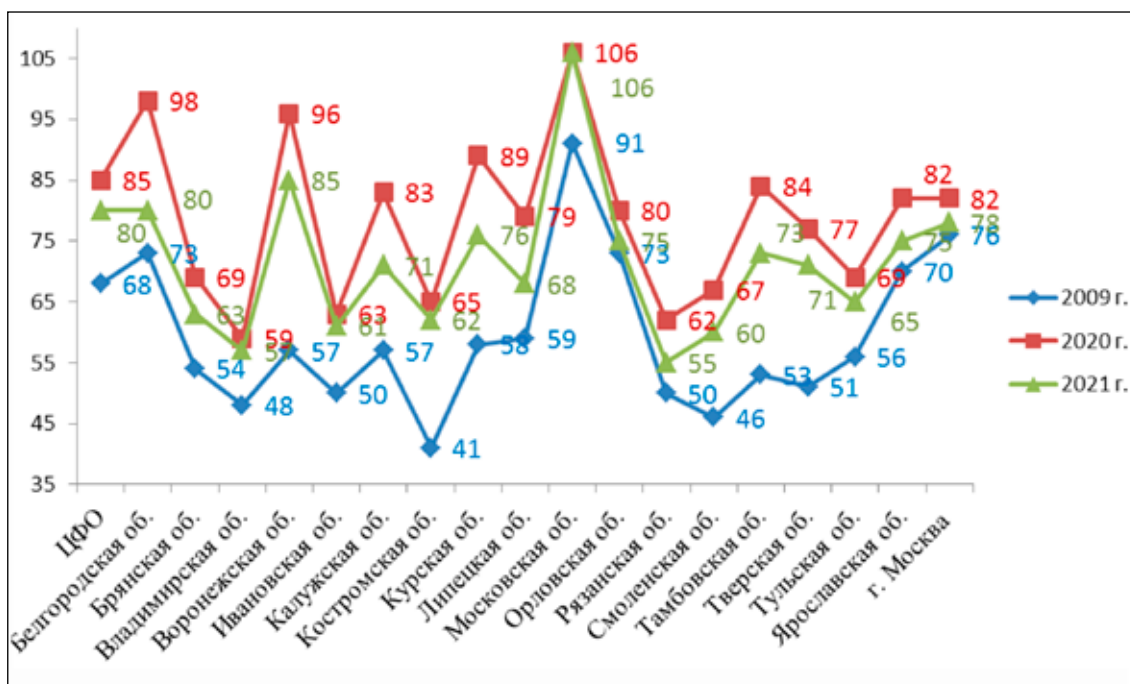


Рис. 1. Потребление мяса и мясопродуктов (без субпродуктов II категории и жира-сырца), килограмм (кг) на душу населения

По прогнозам Trademap [4], ожидается рост мирового потребления мяса. К 2030 году в потреблении будет преобладать мясо птицы.

С учетом полученных результатов проведенного анализа, а именно на основе тенденции снижения производства скота и птицы на убой, а также величины несоответствия потребления мяса и мясопродуктов рациональной норме в половине субъектов ЦФО, на наш взгляд, целесообразно обратить внимание на аддитивные технологии (3D-печать мясного продукта).

В последние годы в России широко развиваются аддитивные технологии, они находят свое применение в авиакосмической, автомобильной, оборонной промышленности, в производстве и ремонте деталей агротехники. Для более успешного продвижения аддитивных технологий в сферах машиностроения и агропромышленного производства необходимо обеспечить подготовку соответствующих специалистов.

Многие зарубежные и отечественные фермеры уже в настоящее время используют 3D-принтеры для создания запчастей и целых комплексов для работы на полях. 3D-печать помогает ремонтировать машины, создавать новые инструменты и оборудование. Аддитивные технологии будут и впредь активно вводиться в сельское хозяйство.

Аддитивные технологии представляют собой отрасль экономики, которая включает в себя разработку и производство аддитивного оборудования, материалов для аддитивного производства и специализированного программного обеспечения, комплектующих и услуг инжиниринга в сфере аддитивных технологий [5].

Сегодня Россия занимает 11-е место в мире по производству и внедрению аддитивных технологий. Доля Российской Федерации в этой сфере составляет в целом 2%, но рынок 3D-печати в России за последние годы вырос в 10 раз. В 2021 году объем российского рынка аддитивных технологий составил более 3 500 млн рублей. Первым крупным проектом, созданным в 2014 году в области аддитивных технологий в России, стало АО «Центр аддитивных технологий».

Новейшая технология позволит изготавливать не только мясные продукты, но и шоколад, пирожные и тесто. Для приготовления мясного продукта на 3D-принтере у животного берут биопсию – выщипывают ткань, клетки которой затем размножают в особых биореакторах. Следующий этап заключается в подготовке сырья. Основной и главной проблемой производства и распространения печатных продуктов питания является их дороговизна – стоимость такой

продукции в разы больше, чем натурального продукта. Так, говядина, напечатанная на 3D-принтере, дороже в 1000 раз. Как снизить цену, придумали ученые SCiFi Foods (США, штат Калифорния): с поддержкой генного редактирования клеточной линии по технологии CRISPR [6].

Технологии аддитивного производства имеют ряд существенных преимуществ в сравнении с традиционными способами производства [7]: истинное назначенное количество необходимых составляющих, возможность выполнения большего количества заказов, отсутствие необходимости постоянного присутствия человека ввиду высокой степени автоматизации, изготовление продуктов питания без строгих ограничений по конфигурации.

Российские специалисты уверены, что, как только технологические продукты станут доступны, спрос на них возрастет. Для создания пищевых продуктов с помощью 3D-принтера существует множество технологий.

Основными целями развития отрасли являются увеличение отечественного производства конкурентоспособного аддитивного оборудования и материалов на основе российских решений и увеличение его вывоза. Предполагается, что к 2030 году рост рынка аддитивных технологий возрастет более чем в 3 раза, а объем производства российских компаний увеличится более чем в 7 раз.

Аддитивные технологии в производстве используются для изготовления на базе аддитивного оборудования оснастки для изготовления продукции, ее дизайна, прототипов и моделей, а также готовой продукции. Производство аддитивного оборудования осуществляется преимущественно с использованием импортных комплектующих.

Основной проблемой производственно-технологического характера в отрасли остается мелкосерийное производство российского аддитивного оборудования и его комплектующих, что оказывает существенное влияние на освоение производства конкурентоспособной аддитивной продукции и в ряде случаев делает невозможным создание рентабельного производства аддитивного оборудования [7].

С каждым годом отечественные предприятия все чаще используют системы 3D-печати в производственных и научных разработках. Оборудование для производства присадок, грамотно встроенное в производственную цепочку, позволит не только сократить затраты и сэкономить время, но и начать реализовывать более сложные идеи. Сейчас на российском рынке аддитивных технологий отечественная оснастка занимает примерно 48%, зарубежная достигает 52% (рис. 2).

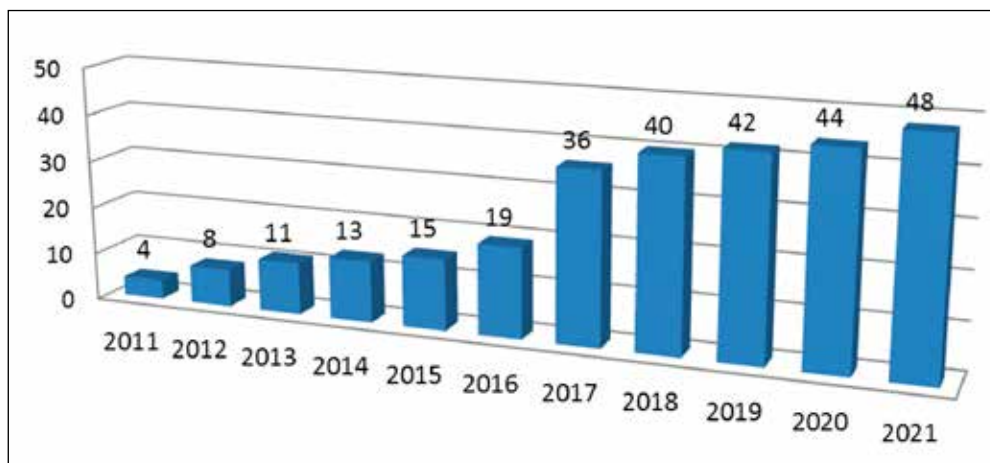


Рис. 2. Удельный вес оборудования РФ для производства аддитивных технологий, %

Развитие отрасли аддитивных технологий имеет мощный экономический и технологический эффект, который приведет к значительному удешевлению и ускорению производства конечной продукции при сохранении и (или) улучшении качественных и тактико-технических характеристик продукции, увеличению объемов производства, продвижению новых технологий для внедрения в российских организациях и на предприятиях. Развитие отрасли обеспечивает рынок труда для разработчиков, программистов и конструкторов средств аддитивного производства на долгосрочный период.

### Заключение

Таким образом, в ходе проведенного анализа было выявлено сокращение производства скота и птицы на убой в убойном весе в 2021 году. Также наблюдалось уменьшение потребления мяса и мясопродуктов в соответствии с рациональной нормой в 10 субъектах ЦФО – Владимирской, Брянской, Ивановской, Костромской, Калужской, Липецкой, Смоленской, Рязанской, Тульской и Тверской областях.

На сегодняшний день все активнее развивается рынок аддитивных технологий, в частности 3D-печать мясного продукта. Ее развитие нацелено на нивелирование импортозависимости и обеспечение продовольственной безопасности как в долгосрочной, так и в краткосрочной перспективе. Аддитивные технологии играют важную роль в бизнес-стратегиях, обеспечивая значительные конкурентные преимущества в большинстве случаев. Результатом этого является увеличение объемов использования аддитивного производства на большинстве предприятий, которые неуклонно наращивали инвестиции в печать 3D. Аддитивные

технологии в производстве способствуют более целесообразному использованию растительного сырья, сокращают количество высококвалифицированных кадров, а также позволяют создавать продукцию с определенными требуемыми свойствами. Авторами наглядно продемонстрирована тенденция роста доли российского оборудования для аддитивного производства (с 4% в 2011 году до 48% в 2021 году). По прогнозам экспертов (Trademap), к 2030 г. технологии 3D-печати станут массовыми, в том числе и на отечественных предприятиях, так как уже сегодня они все более активно используются в производственных и научных целях.

### Список источников

1. Полунина Н.Ю., Попова Е.А. Экспортный потенциал агропродовольственного рынка: проблемы и перспективы роста // Экономика сельского хозяйства России. 2019. № 5. С. 60-64.
2. Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 01.02.2023).
3. Попова Е.А., Полунина Н.Ю. Мониторинг ситуации на рынке мяса по сценарию COVID-19: тенденции и перспективы // Экономика сельского хозяйства России. 2022. № 2. С. 47-51.
4. TRADEMAP. Статистика торговли для развития международного бизнеса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.trademap.org/Index.aspx> (дата обращения: 02.02.2023).
5. Симачук А.С. Преимущества использования аддитивных технологий в производстве // Коррекционно-педагогическое образование: электронный журнал. 2022. № 4 (34). С. 79-81.
6. Сибирцева В.О. Аддитивные технологии: 3D-печать. Инноватика-2022: сборник материалов XVIII международной школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Томск, 2022. С. 180-183.
7. Скоморохова А.И., Иванова Э.С., Алексенцев Д.С. Технологическая линия производства продуктов питания с применением аддитивных технологий // Пищевые системы. 2021. Т. 4, № 3S. С. 275-280.