Научная статья
УДК 631.1; 338.43
doi: 10.55186/25876740_2026_69_6_825

ОЦЕНКА МЕЖРЕГИОНАЛЬНЫХ РАЗЛИЧИЙ В УРОВНЕ ПОТЕРЬ И НЕПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ В ПРОДУКТОВЫХ ЦЕПОЧКАХ АПК

С.А. Андрющенко, М.Я. Васильченко, Е.А. Дерунова

Институт аграрных проблем — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федерального исследовательского центра «Саратовский научный центр Российской академии наук», Саратов, Россия

Аннотация. Сокращение потерь и непродовольственного потребления в продуктовых цепочках является важнейшим фактором роста добавленной стоимости и устойчивого развития агропродовольственных систем. В статье систематизированы существующие теоретические подходы к исследованию вопросов управления процессом создания добавленной стоимости в продуктовых цепочках. Предложен и апробирован метод укрупненной оценки величины потерь и непродовольственного потребления, основанный на методике Росстата по определению уровня самообеспечения продуктами питания по основным группам продовольствия. Рассчитаны укрупненные значения сумм потерь и непродовольственного производственного потребления по федеральным округам и регионам России в разрезе пяти групп продовольствия. Оценка межрегиональных различий проведена с применением показателя соотношения суммы потерь и непродовольственного потребления к объему производства рассматриваемых видов продовольствия; также проводилось сопоставление значений данного показателя с индикаторами инновационного развития сельского хозяйства в регионах. В результате выявлены существенные колебания по анализируемым группам продовольствия, в ряде регионов прослеживалась непосредственная связь между уровнем потерь и инновационными параметрами.

***Ключевые слова*:** агропродовольственные системы, добавленная стоимость, потери, инновационное развитие

Благодарности: публикация подготовлена по плану научной работы ИАгП РАН.

Original article

ASSESSMENT OF INTERREGIONAL DIFFERENCES IN THE LEVEL OF LOSSES AND NON-FOOD CONSUMPTION IN AGRICULTURAL PRODUCT CHAINS

S.A. Andryushchenko, M.Ya. Vasilchenko, E.A. Derunova

Institute of Agrarian Problems — Subdivision of the Federal State Budgetary Research Institution Saratov Federal Scientific Centre of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia

Abstract. The reducing of losses and non-food consumption in food chains is an essential factor in the growth of added value and the sustainable development of agri-food systems. The article systematizes the existing theoretical approaches to the study of issues of managing the process of creating added value in food chains. A method for an integrated assessment of losses and non-food consumption is proposed and tested, based on the Rosstat methodology for determining the level of self-sufficiency in food by main food groups. The aggregated values of the amounts of losses and non–food industrial consumption by federal districts and regions of Russia are calculated in the context of five food groups. The assessment of interregional differences was carried out using the ratio of the sum of losses and non-food consumption to the volume of production of the types of food products under consideration; the values of this indicator were also compared with indicators of innovative agricultural development in the regions. As a result, significant fluctuations in the analyzed food groups were revealed, and in a number of regions there was a direct relationship between the level of losses and innovative parameters.

Keywords*:* agri-food systems, value added, losses, innovative development

Acknowledgements: the publication was prepared in accordance with the research plan of the of the IAgP RAS.

Введение. Исследование проблематики продовольственных потерь и пищевых отходов имеет самое непосредственное отношение к решению продовольственной проблемы. Сокращение потерь и производственного потребления в продуктовых цепочках является важнейшим фактором роста добавленной стоимости и устойчивого развития агропродовольственных систем. По данным международных экспертов, на этапах от послеуборочной обработки до розничной торговли возникает около 14% потерь мирового объема продуктов питания и примерно столько же теряется при приготовлении и потреблении готовой продукции [1]. Кроме того, продовольственные потери и пищевые отходы (ППО) увеличивают ареалы загрязнения окружающей среды, включая выбросы парниковых газов. По оценкам экспертов, на долю ППО приходятся от 8 до 10% мирового объема выбросов парниковых газов, что способствует серьезным климатическим изменениям и учащению экстремальных погодных явлений. Вышесказанное актуализирует проблему исследования процессов создания добавленной стоимости в продуктовых цепочках на основе снижения потерь и непродовольственного потребления. Принципы рационального производства и потребления — одна из ключевых тем «Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года». Большинство государств мира реализуют различные инициативы, направленные на создание экономики замкнутого цикла, рациональное использование природных ресурсов, сохранение окружающей среды и природного биоразнообразия, развитие рациональных способов производства, реализации и потребления продуктов питания.

Сокращение потерь и порчи отражено в качестве приоритетного направления Стратегической программы Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединённых Наций (ФАО) на 2022-2031 годы, разработанной в целях успешной реализации задачи устойчивого развития. В программе содержатся

© Андрющенко С.А., Васильченко М.Я., Дерунова Е.А., 2026

предложения по стимулированию эффективного хозяйствования участников продовольственных производственно-сбытовых цепочек всех видов сельскохозяйственной деятельности, что позволит существенно уменьшить потери. Добровольный свод правил по сокращению потерь и порчи пищевой продукции, действующий в рамках ФАО, содержит стратегические направления снижения потерь на национальном, так и на региональном уровне [2].

Цель исследования: на основе синтеза современных концептуальных подходов к анализу управления процессом создания добавленной стоимости в продуктовых цепочках обосновать методы оценки потерь и производственного потребления, выявить региональные различия масштабов потерь и производственного потребления в регионах России по основным группам продовольствия.

В соответствии с поставленной целью были сформулированы задачи исследования: систематизировать существующие теоретические подходы к исследованию вопросов управления процессом создания добавленной стоимости в продуктовых цепочках; эмпирически выявить особенности измерения величины потерь и производственного потребления по основным группам продовольствия; выявить особенности межрегиональной дифференциации потерь и непродовольственного потребления; установить взаимосвязь между степенью охвата сельскохозяйственных организаций технологическими инновациями и значениями индикатора объема потерь и непродовольственного потребления отдельных продуктов.

Методика исследований. Теоретической и методологической основой исследования послужили работы отечественных и зарубежных ученых по проблемам исследования региональных агропродовольственных систем. Одним из способов обобщенного представления основных положений концепции глобальных цепочек стоимости является график «кривой улыбки», показывающий последовательное распределение добавленной стоимости между различными этапами деятельности. Структурная динамика отражает процесс формирования наиболее конкурентоспособных групп компаний и кластеров, требующий координации взаимодействия различных звеньев производственных цепочек на макро-и-мезоуровне [3]. Признается, что эффективное функционирование глобальных цепочек стоимости достигается в результате тесной взаимосвязи инноваций, трансфера технологий и передачи знаний [4].

Результаты исследований K.M. Vu показали, что эффективные структурные изменения оказывают сильное влияние на положительные изменения отраслевых показателей производительности труда по всем видам деятельности, средней заработной платы, ВВП в расчете на душу населения, конкурентоспособности и уровня жизни за счет совокупного воздействия отложенного эффекта структурных сдвигов в предыдущем периоде и эффекта мгновенных структурных ускорений в анализируемом периоде [5]. Взаимосвязь между значениями показателя производительности труда и показателями интенсивности инновационной деятельности в сельском хозяйстве приведены на рисунке 1, составленном по данным Росстата и обследований Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» [6, 7].

В исследованиях продовольственных цепочек используют разнообразные методы. Например, метод «затраты-выпуск» широко применяется для оценки и планирования изменений экономических параметров отдельных отраслей и межотраслевых комплексов [8]. В работах зарубежных исследователей таблицы «затраты-выпуск» используются также для построения динамических национальных межотраслевых моделей INFORUM, предназначенных для прогнозирования и анализа государственной политики. Ядро модели «затраты-выпуск» позволяет оценивать последствия изменений в компонентах конечного спроса на внутреннем и внешнем рынках [9]. Развивающиеся страны используют метод «затраты-выпуск» для выявления взаимосвязей между различными отраслями в целях выработки эффективных механизмов распределения средств государственной помощи и инвестиций.

David H. Taylor использовал методологию Lean-VCA для исследования эффективности функционирования цепочек поставок продуктов питания от фермы до потребителя на основе анкетирования и опросов фермеров, предприятий пищевой индустрии и розничной торговли Великобритании. Метод Lean-VCA основан на бережливом производстве с применением компьютерного зрения, машинного обучения и облачных технологий, что позволяет существенно снизить производственные потери. На основе анализа потока создания ценности автор выявил значительные возможности повышения эффективности цепочки поставок и улучшения финансовых результатов, а также разработал методологию совершенствования многоуровневых цепочек поставок [10].

Наиболее перспективными способами сокращения продовольственных потерь за счет вторичного использования пищевых отходов признаны технологии замкнутого цикла, встроенные в продуктовые цепочки циркулярной экономики [11]. На основе сбора отходов для их переработки в новые продукты циклические цепочки поставок обеспечивают более устойчивую систему производства. Циркулярные подходы используются в целях оптимального использования ресурсов и достижения экологической безопасности. Приоритетное внимание уделяется предотвращению, высвобождению, восстановлению и перераспределению излишнего или непригодного продовольствия, а также переработке и вторичному использованию оставшихся материалов [12].

Результаты исследований. Производственные потери возникают в каждом звене цепочек создания стоимости. Особенно значимы потери на стадии переработки, упаковки и транспортировки продовольствия, что, в частности, увеличивает выбросы парниковых газов. Например, по расчетам экспертов ООН при транспортировке овощей и фруктов выбросы парниковых газов в 2 раза выше, чем в процессе производства [13].

Эксперты отмечают отсутствие достоверной статистической информации для расчета величины продовольственных потерь в отраслях агропромышленного комплекса. Единственная официальная методика определения потерь основана на использовании данных балансов продовольственных ресурсов. Согласно оценке ведущих ученых НИУ ВШЭ, существующие методики выявления потерь учитывают уровень экономического развития и благосостояния конкретных государств или регионов. Примеры взаимосвязи между технологическим уровнем производства в продовольственных цепочках производства и реализации пищевой продукции отраслей приведены в материалах ряда отраслевых обследований [14]. Для малого и среднего аграрного бизнеса наличие институциональных барьеров препятствует осуществлению мер по уменьшению потерь, в связи с чем настоятельно необходимо активное участие государства в финансировании разработок и внедрения прогрессивных ресурсосберегающих и цифровых технологий. Ряд авторов подчеркивает необходимость использования

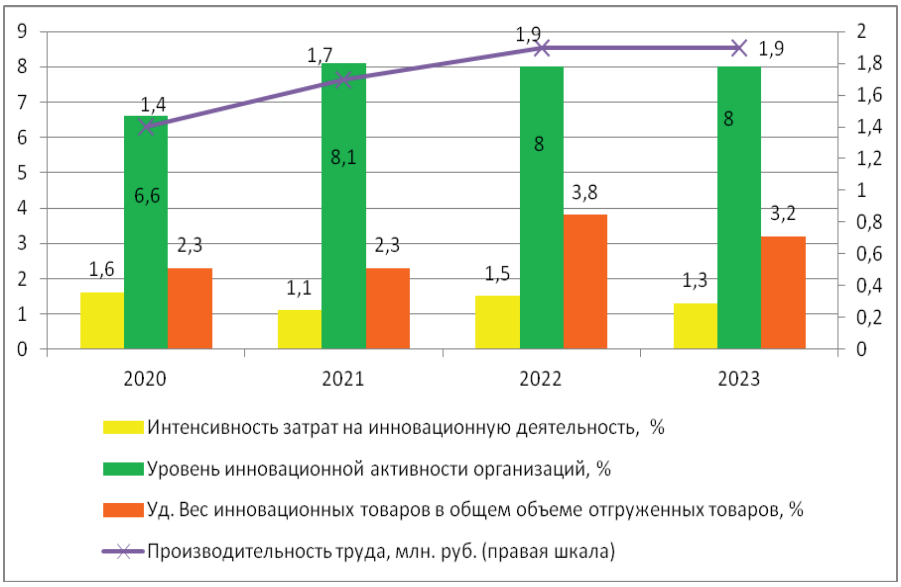


Рисунок 1. **Know-how-эффект в сельском хозяйстве России**
Figure 1. **Know-how effect in Russian agriculture**
Источники: [6, 7]

межотраслевого подхода к решению проблемы потерь, основанного на эффективном взаимодействии участников продуктовой цепочки, представителей государственных, межправительственных научно-исследовательских организаций и общественности, а также выстраивания активного взаимодействия между ними [15].

Авторское исследование величины объема потерь и внутрихозяйственного производственного потребления основывалось на использовании методики Росстата по определению уровня самообеспечения продуктами, исходя из базовой формулы:

$$к = ПР/(ЛП + Ур), \quad (1)$$

где к — уровень самообеспечения данным продуктом;

ПР — объем производства данного продукта, тыс. т;

ЛП — личное потребление данного продукта, тыс. т;

Ур — сумма потерь и производственного потребления, тыс. т.

Уровень самообеспечения страны по отдельным видам сельхозпродукции определяется как отношение производства продукции на территории страны к внутреннему ее потреблению (без учета переходящих запасов). Внутреннее потребление включает: производственное потребление, личное потребление (фонд потребления), потери продукции, переработку на непищевые цели [16].

Для расчета суммы потерь и производственного потребления формулу 1 нужно преобразовать:

$$Ур = (Пр — к*ЛП)/к \quad (2)$$

В таблице 1 приведен пример расчета суммы потерь и внутрихозяйственного производственного потребления овощей на основе методики и данных Росстата по определению уровня самообеспечения продуктами питания по России и федеральным округам. На уровне Российской Федерации наибольшая доля потерь и непродовольственного потребления в объеме производства в 2024 г. прослеживалась в картофелепродуктовой цепочке (39,7%), наименьшая (0,64%) — в мясопродуктовой цепочке. Отрицательные значения потерь овощей и мяса в отдельных федеральных округах объясняются высокой долей импорта.

В таблице 2 приведены результаты расчета соотношения суммы потерь и внутрихозяйственного производственного потребления и значения показателя объема производства по России и федеральным округам по пяти группам продовольствия — овощи, картофель, молоко, мясо, яйца. Оценка межрегиональных различий индикатора потерь и непродовольственного потребления выявила существенные колебания по анализируемым группам продовольствия. Достаточно велики потери в картофелепродуктовой цепочке. При значении общероссийского индикатора 39,7% в Воронежской области, Республике Мордовия, Республике Алтай и Томской области потери на стадии производства составляли от 59,5% до 77,4%. Наибольшие потери овощей и картофеля отмечены в Томской области (48,4% и 77,4% соответственно); молока и молочных продуктов — в Забайкальском крае (24,1%).

В мясопродуктовой цепочке минимальное значение индикатора потерь на стадии производства в рассматриваемом периоде наблюдалось в Белгородской, Курской, Ленинградской, Смоленской областях (0,1%); Ростовской, Псковской областях (0,2%); Липецкой области, Республике Мордовия и Республике Чувашия (0,3%), максимальные — в Республике Саха (Якутия) — 16,2%. В производстве яиц наименьшие потери наблюдались в Архангельской области (0,1%), Смоленской области (0,9%), Костромской области (1,7%), Рязанской (1,9%), Владимирской области (3,9%), Воронежской области (4,7%). Максимальные потери и непродовольственное потребление яиц (54%) выявлено в Брянской области. (рис.2).

Таблица 1. **Расчет потерь и непродовольственного потребления овощей в России, 2024 г**.
Table 1. **Calculation of losses and non-food consumption of vegetables in Russia, 2024**

	Среднедушевое потребление, кг на 1 чел.	Личное потребление, тыс. т	Производство, тыс. т	Уровень самообеспеченности	Потери и непрод. потребление, тыс. т	Соотношение потерь и производства, %
Российская Федерация	106	15489	13900	0,89	129,3	0,93
Центральный федеральный округ	98	3944,4	2 312,3	0,54	337,7	14,60
Северо-Западный федеральный округ	94	1302,7	512,1	0,38	44,9	8,77
Южный федеральный округ	141	2341,5	4589,3	1,88	99,6	2,17
Северо-Кавказский федеральный округ	166	1706,6	2 415,5	1,37	56,5	2,34
Приволжский федеральный округ	99	2819,0	2 435,9	0,93	-185,6	-7,62
Уральский федеральный округ	91	1116,8	508,6	0,43	66,0	12,98
Сибирский федеральный округ	94	1553,8	839,4	0,50	131,7	15,69
Дальневосточный федеральный округ	95	747,0	317,2	0,40	56,0	17,66

Рассчитано по данным Росстата

Таблица 2. **Соотношение суммы потерь и непродовольственного потребления и объема производства в России и федеральных округах по группам продовольствия**
Table 2. **Ratio of the sum of losses and non-food consumption to the volume of production in Russia and the federal districts for five food groups**

	Соотношение суммы потерь и внутрихозяйственного производственного потребления к объему производства в 2024 г., %				
	Овощи	Картофель	Молоко и молочные продукты	Мясо и мясопродукты	Яйца
Российская Федерация	0,93	39,7	9,03	0,64	11,2
Центральный федеральный округ	14,60	37,7	6,77	0,7	20,3
Северо-Западный федеральный округ	8,77	37,2	8,2	-0,73	8,1
Южный федеральный округ	2,17	27,3	5,32	-0,77	8,1
Северо-Кавказский федеральный округ	2,34	34,8	8,2	-0,21	20,5
Приволжский федеральный округ	-7,62	45,0	11,04	0,47	7,4
Уральский федеральный округ	12,98	36,8	7,1	-0,39	8,9
Сибирский федеральный округ	15,69	45,7	12,1	1,24	5,9
Дальневосточный федеральный округ	17,66	45,7	15,9	1,23	4,6

Рассчитано по данным Росстата

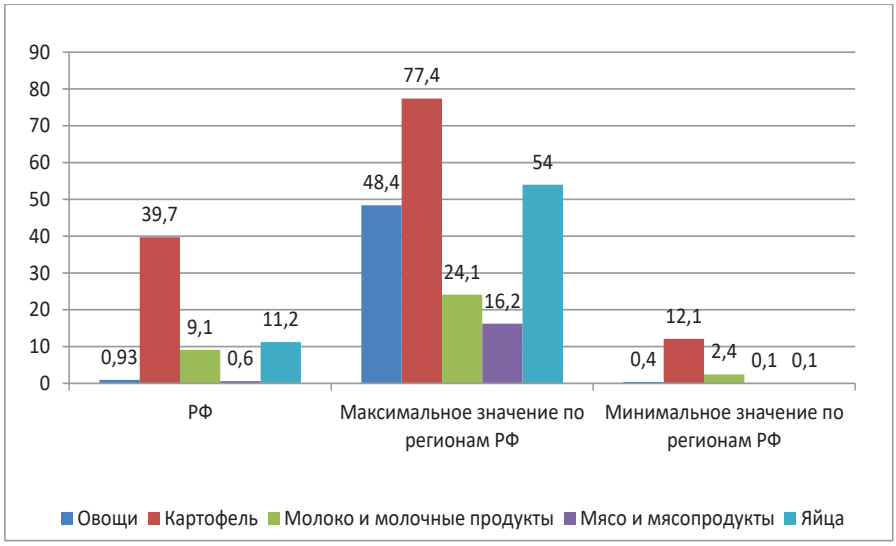


Рисунок 2. **Межрегиональные различия индикатора «доля потерь и непродовольственного потребления в объеме производства» по группам продовольствия, % (2024 г.)**
Figure 2. **Interregional differences in the indicator "share of losses and non-food consumption in production volume" by food group, % (2024)**



Рисунок 3. **Соотношение между индикаторами уровнем потерь и инновационного развития в мясопродуктовой цепочке**
Figure 3. **Relationship between indicators of loss levels and innovative development in the meat product chain**

В большинстве регионов Приволжского федерального округа сумма потерь и непродовольственного потребления молочной продукции находится в пределах 11-16% от объема производства молока. Исключение составляют Республика Башкортостан и Саратовская область, где доля потерь и непродовольственного потребления превышает 20%, что объясняется высокой долей (свыше 50%) производства молока в хозяйствах населения.

Проверка гипотезы о взаимосвязи между уровнем потерь и инновационными параметрами осуществлялась на основе сопоставления индикатора производственных потерь с индикаторами инновационного развития. Для расчета индикаторов инновационного развития использовалась доступная статистическая информация Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС). Рассчитанные индикаторы «Доля региона в затратах на инновации» и «Доля региона в отгруженных инновационных товарах мяса свиней и мяса птицы» отчасти подтвердили выдвинутую гипотезу: в ряде выделенных регионов прослеживалась непосредственная связь между уровнем потерь и инновационными параметрами [17]. Так, доля Белгородской области в общероссийских затратах на инновации по вид деятельности «выращивание птицы» составила 0,23%; доля Липецкой области — 1,45%; доля Ленинградской области — 25,9%; доля Ростовской области — 4,4%. По индикатору «Доля региона в отгруженных инновационных товарах» лидировали Белгородская область (18,5% от общероссийского объема инновационных товаров по виду деятельности «разведение свиней» и 12,7% по виду деятельности «разведение птицы»; Липецкая область (1,8% от общероссийского объема по мясу свиней); Ростовская область (24% по мясу птицы); Республика Мордовия (0,13% по мясу свиней и 2,4% по мясу птицы) [18]. (рис.3).

В молочнопродуктовой цепочке не прослеживалось прямой зависимости между величиной потерь и инновационным развитием. Несмотря на более низкие индикаторы потерь на стадии производства молока в регионах Северо-Кавказского федерального округа (2,4% — 4,8%) в сравнении с общероссийским уровнем (9,1%), в этих регионах отсутствовали затраты на инновационную деятельность в молочном скотоводстве и не производились инновационные товары. Можно отметить значительную долю Белгородской области в затратах на инновации (2,26% при уровне потерь молока 4,2%, а также Самарскую область с высокой долей отгруженных инновационных товаров молочного скотоводства (10,9%) при уровне потерь 3,82%.

В производстве овощей прослеживается инновационная цепочка в Волгоградской области. В 2024 г. в овощеводстве региона было отгружено 4,6% общероссийского объема инновационных товаров, а производственные потери были минимальными (0,37%).

Отсутствие соответствующей статистической информации по инновационным показателям в производстве картофеля и яиц не позволило осуществить более детальную проверку гипотезы зависимости между величиной потерь и инновационным развитием [19].

Заключение. На основе обобщения научных подходов российских и зарубежных авторов к исследованию продовольственных цепочек установлено, что сокращение потерь продукции на этапах продвижения от производства, транспортировки, переработки и до потребления является одним из важнейших направлений увеличения объема добавленной стоимости, создаваемой в агропродовольственном комплексе.

Исследование объема потерь и внутрихозяйственного производственного потребления основывалось на использовании показателей методики Росстата по определению уровня самообеспечения продуктами питания. Были рассчитаны суммы потерь и внутрихозяйственного производственного потребления по России, федеральным округам и регионам РФ в разрезе пяти групп продовольствия — овощи, картофель, молоко, мясо, яйца. Выявлено, что на уровне РФ наибольшее значение индикатора непродовольственного потребления и потерь в объеме производства в 2024 г. наблюдалось в картофелепродуктовой цепочке (39,7%), наименьшая (0,64%) — в мясопродуктовой цепочке.

Оценка межрегиональных различий индикатора потерь выявила существенные колебания по федеральным округам и по регионам Приволжского федерального округа по анализируемым группам продовольствия. Выявлена взаимосвязь между степенью охвата сельскохозяйственных организаций технологическими инновациями и значениями индикатора объема потерь и непродовольственного потребления отдельных продуктов. В ряде регионов прослеживалась непосредственная связь между уровнем потерь и инновационными параметрами, так в молочнопродуктовой цепочке можно отметить значительную долю Белгородской области в затратах на инновации (2,26%) при уровне потерь молока только 4,2%

по сравнению с 9% в среднем по стране; также следует отметить Самарскую область с высокой долей отгруженных инновационных товаров молочного скотоводства (10,9%) при уровне потерь 3,82%. В производстве овощей прослеживается инновационная цепочка в Волгоградской области; в 2024 г. в овощеводстве региона было отгружено 4,6% общероссийского объема инновационных товаров, а производственные потери были минимальными (0,37%).

Список источников

1. Flanagan K., Robertson K., Hanson C. 2019. Global Action Agenda for Reducing Food Loss and Waste. http://www.developmentaid.org/api/frontend/cms/file/2019/10/reducing-food-loss-waste-global-action-agenda_0.pdf.

2. Добровольный свод правил по сокращению потерь и порчи пищевой продукции. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Рим, 2022. http://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/56b/768sw3u55zpwpd4r8gmh20kdh1u09glg/cb9433ru.pdf?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru.

3. Grigoriou K., Rothaermel F.T. 2017. Organizing for Knowledge Generation: Internal Knowledge Networks and the Contingent Effect of External Knowledge Sourcing // Strategic Management Journal. Vol. 38. Pp. 395-433.

4. World Bank. World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains. Washington, D.C.: The World Bank. 2020.

5. Vu K.M. 2017. Structural change and economic growth: Empirical evidence and policy insights from Asian economies // Structural change and economic dynamics. Vol. 4: pp. 64-77.

6. Российский статистический ежегодник. 2024: Стат. сб./Росстат. М., 2024. 630 с.

7. Индикаторы инновационной деятельности: 2025: статистический сборник / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, Г.А. Грачева и др., Высшая школа экономики. М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 196 с.

8. Heringa Pieter W., C.M. Van der Heide, Wim JM Heijman. 2013. The economic impact of multifunctional agriculture in Dutch regions: An input-output model. NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences. 2013.64.1: 59-66.

9. Розелла Б., Леонардо Г. Многоуровневая система макроструктурных моделей // Проблемы прогнозирования. 2018. №. 6 (171). С. 26-27.

10. Taylor David H. 2005.: Value chain analysis: an approach to supply chain improvement in agri-food chains. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 35.10 744-761.

11. A Finer Future: Creating an Economy in Service to Life / L. Hunter Lovins, Stewart Wallis, Anders Wijkman, John Fullerton. 2018, New Society Publishers. 416 p.

12. Circularity Gap Report 2025. http://www.circularity-gap.world/2025.

13. ООН. Мы можем помочь сократить продовольственные потери и пищевые отходы. http://www.un.org/ru/191723?ysclid=mn4f3qb3p480318370.

14. Продовольственные потери и органические отходы на потребительском рынке Российской Федерации. http://www.pltf.ru/wp-content/uploads/2019/12/prodovolestvennye-poteri-i-organicheskie-othody-rasshirennaya-versiya.pdf.

15. ФАО. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства. Курс на сокращение потерь и порчи продовольствия. Рим. 2019. http://old.belal.by/elib/fao/1217.pdf.

16. Росстат. Потребление основных продуктов питания населением. 2025. http://rosstat.gov.ru/compendium/document/13278.

17. Затраты организаций на инновационную деятельность. http://www.fedstat.ru/indicator/60020.

18. Удельный вес инновационных товаров, выполненных работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций с 2017 г. http://www.fedstat.ru/indicator/58766.

19. Васильченко М.Я., Дерунова Е.А., Андрющенко С.А. Исследование инновационных структурных изменений в агропродовольственном комплексе с использованием методологии межотраслевого баланса // Международный сельскохозяйственный журнал. 2025. № 6(408). С. 783-787. DOI: 10.55186/25876740_2025_68_6_783.

References

1. Flanagan K., Robertson K., Hanson C. 2019. Global Action Agenda for Reducing Food Loss and Waste. http://www.developmentaid.org/api/frontend/cms/file/2019/10/reducing-food-loss-waste-global-action-agenda_0.pdf/. Access: 07.06.2026.

2. *Dobrovol'nyj svod pravil po sokrashcheniyu poter' i porchi pishchevoj produkcii. Prodovol'stvennaya i sel'skohozyajstvennaya organizaciya Ob"edinennyh Nacij* [Voluntary Code of Practice for Reducing Food Loss and Spoilage. United Nations Food and Agriculture Organization. Rome, 2022]. http://esg-library.mgimo.ru/upload/iblock/56b/768sw3u55zpwpd4r8gmh20kdh1u09glg/cb9433ru.pdf?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru.

3. Grigoriou K., Rothaermel F.T. (2017). Organizing for Knowledge Generation: Internal Knowledge Networks and the Contingent Effect of External Knowledge Sourcing. Strategic Management Journal, vol. 38, pp. 395-433.

4. World Bank. World Development Report 2020: Trading for Development in the Age of Global Value Chains. Washington, D.C.: The World Bank. 2020.

5. Vu K.M. (2017) Structural change and economic growth: Empirical evidence and policy insights from Asian economies. Structural change and economic dynamics, vol. 4, pp. 64-77.

6. *Rossijskij statisticheskij ezhegodnik* [Russian Statistical Yearbook]. *Rosstat*. Moscow, 2024. 630 p.

7. V.V. Vlasova, L.M. Gohberg, G.A. Gracheva i dr. (2025). *Indikatory innovacionnoj deyatel'nosti:* 2025: statisticheskij sbornik, Moscow, *Vysshaya shkola ehkonomiki*, 196 p.

8. Heringa Pieter W., C.M. Van der Heide, Wim JM Heijman. (2013). The economic impact of multifunctional agriculture in Dutch regions: An input-output model. NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences. 2013.64.1: 59-66.

9. Rozella B., Leonardo G. (2018). *Mnogourovnevaya sistema makrostrukturny`x modelej* [Multilevel System of Macrostructural Models ]. . *Problemy` prognozirovaniya* [Forecasting Issues], no. 6 (171), pp. 26-27.

10. Taylor David H. (2005). Value chain analysis: an approach to supply chain improvement in agri-food chains. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management. 35.10 744-761.

11. A Finer Future: Creating an Economy in Service to Life / L. Hunter Lovins, Stewart Wallis, Anders Wijkman, John Fullerton. 2018, New Society Publishers. 416 p.

12. Circularity Gap Report 2025. http://www.circularity-gap.world/2025.

13. OON. *My` mozhem pomoch` sokratit` prodovol`stvenny`e poteri i pishhevy`e otxody`* [We can help reduce food losses and food waste]. http://www.un.org/ru/191723?ysclid=mn4f3qb3p480318370 (07.06.2026).

14. *Prodovol`stvenny`e poteri i organicheskie otxody` na potrebitel`skom ry`nke Rossijskoj Federacii* [Food losses and organic waste in the consumer market of the Russian Federation]. http://www.pltf.ru/wp-content/uploads/2019/12/prodovolestvennye-poteri-i-organicheskie-othody-rasshirennaya-versiya.pdf (07.06.2026).

15. FAO. Polozhenie del v oblasti prodovol'stviya i sel'skogo hozyajstva. Kurs na sokrashchenie poter' i porchi prodovol'stviya. Rim. 2019 [FAO. Food and Agriculture Situation. Towards reducing food losses and spoilage. Rome. 2019]. http://old.belal.by/elib/fao/1217.pdf (07.06.2026).

16. *Rosstat. Potreblenie osnovnyh produktov pitaniya naseleniem*. 2025 [Rosstat. Consumption of basic food products by the population. 2025]. http://rosstat.gov.ru/compendium/document/13278 (07.06.2026).

17. *Zatraty organizacij na innovacionnuyu deyatel'nost'* [The costs of organizations for innovation activities]. http://www.fedstat.ru/indicator/60020 (07.06.2026).

18. *Udel'nyj ves innovacionnyh tovarov, vypolnennyh rabot, uslug v obshchem ob"eme otgruzhennyh tovarov, vypolnennyh rabot, uslug organizacij c 2017 g*. [Share of innovative goods, works, and services in the total volume of goods shipped, works performed, and services provided by organizations since 2017]. http://www.fedstat.ru/indicator/58766 (07.06.2026).

19. Vasilchenko M.Ya., Derunova E.A., Andryushchenko S.A. (2025). *Issledovanie innovacionnyh strukturnyh izmenenij v agroprodovol'stvennom komplekse s ispol'zovaniem metodologii mezhotraslevogo balansa* [Research of innovative structural changes in the agro-food complex using the interdisciplinary balance methodology] . International Agricultural Journal, no. 6(408), pp. 783-787. DOI: 10.55186/25876740_2025_68_6_783.

Информация об авторах:

Андрющенко Сергей Анатольевич, доктор экономических наук, профессор, заведующий лабораторией инновационного развития производственного потенциала агропромышленного комплекса, ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4542-4336, AndrAPK@yandex.ru

Васильченко Марианна Яковлевна, кандидат экономических наук, доцент, старший научный сотрудник, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-0504-0533, ResearcherID: ABE-8894-2020, mari.vasil4enko@yandex.ru

Дерунова Елена Анатольевна, кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, ORCID: http://orcid.org/0000-0001-9391-0123, Researcher ID: L-6088-2015, ea.derunova@yandex.ru

Information about the authors:

Sergey A. Andryushenko, doctor of economics, professor, head of the laboratory of innovative development of agricultural production potential, ORCID: http://orcid.org/0000-0003-4542-4336, AndrAPK@yandex.ru

Marianna Y. Vasilchenko, candidate of economic sciences, associate professor, senior researcher at the laboratory of innovative development of the production potential of the agro–industrial complex, ORCID: http://orcid.org/0000-0002-0504-0533, mari.vasil4enko@yandex.ru

Elena A. Derunova, candidate of economic sciences, associate professor, leading researcher of the laboratory of innovative development of the production potential of the agro–industrial complex, ORCID: http://orcid.org/0000-0001-9391-0123, ea.derunova@yandex.ru.

✉ **AndrAPK@yandex.ru**