

ЭКОНОМИКА АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

DOI: 10.15838/esc.2018.6.60.5

УДК 63001, ББК 4

© Кузин А.А., Медведева Н.А., Задумкин К.А., Вахрушева В.В.

Сценарии развития молочной промышленности России



**Андрей Алексеевич
КУЗИН**

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
им. Н.В. Верещагина
Вологда, с. Молочное, Российская Федерация, 160555, ул. Шмидта, д. 2
E-mail: pronich@molochnoe.ru



**Наталья Александровна
МЕДВЕДЕВА**

Вологодская государственная молочнохозяйственная академия
им. Н.В. Верещагина
Вологда, с. Молочное, Российская Федерация, 160555, г. ул. Шмидта, д. 2;
E-mail: named35@mail.ru



**Константин Алексеевич
ЗАДУМКИН**

Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и
лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН
«Вологодский научный центр Российской академии наук»
Вологда, с. Молочное, Российская Федерация, 160555, ул. Ленина, д. 14
E-mail: zkoo@mail.ru



**Вера Викторовна
ВАХРУШЕВА**

Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и
лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН
«Вологодский научный центр Российской академии наук»
Вологда, с. Молочное, Российская Федерация, 160555, ул. Ленина, д. 14
E-mail: vvesnina@mail.ru

Для цитирования: Сценарии развития молочной промышленности России / А.А. Кузин, Н.А. Медведева, К.А. Задумкин, В.В. Вахрушева // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2018. Т. 11. № 6. С. 73–88. DOI: 10.15838/esc.2018.6.60.5

For citation: Kuzin A.A., Medvedeva N.A., Zadumkin K.A., Vakhrusheva V.V. Development scenarios for Russia's dairy industry. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2018, vol. 11, no. 6, pp. 73–88. DOI: 10.15838/esc.2018.6.60.5

Аннотация. Инновационная модернизация молочной промышленности России является ключевым фактором продовольственной и экологической безопасности страны в условиях усиления экспортной ориентации. Цель предпринятого исследования — обоснование концепции развития молочной отрасли в России¹ и разработка прогнозных сценариев ее функционирования на основе внедрения наилучших доступных технологий. В статье раскрыты особенности функционирования отрасли и формируемые ими противоречия. Сделан вывод о том, что эффективное развитие отрасли возможно только в результате сбалансированных мер государственной политики, учитывающих как стоящие перед отраслью вызовы, так и международный опыт. Выполнен анализ использования наилучших доступных технологий (НДТ) в молочной промышленности России и предложена модель разработки концепции развития молочной промышленности на базе наилучших доступных технологий. Практический интерес представляют разработанные авторами сценарии развития молочной промышленности России, а также вывод о том, что государственная политика развития данной отрасли должна основываться на инновационном сценарии, предполагающем ее системную модернизацию, позволяющую обеспечить продовольственную, экологическую безопасность страны и экспорт молочной продукции. Отмечено, что разработка и внедрение на предприятиях молочной промышленности наилучших доступных технологий с использованием зарубежного опыта и инструментов государственного регулирования может служить ответом на системные и стремительные трансформации, которые происходят в отрасли в настоящее время. Материал статьи может быть использован в учебно-образовательном процессе в вузах, он актуален для руководителей и специалистов молочной отрасли, ученых, занимающихся вопросами ее развития на основе использования НДТ.

Ключевые слова: молочная промышленность, наилучшие доступные технологии (НДТ), государственная политика.

Введение. Социально-экономические изменения в России в конце XX — начале XXI века, обусловленные глобализацией, требуют пересмотра подходов к управлению молочной промышленностью¹ как составной частью агропромышленного комплекса страны. В свете этого данную отрасль уместно рассматривать на основе функционального подхода с элементами системности, объединяющей демографические, экологические, экономические и институциональные аспекты [1]. В соответствии с Указом Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации до 2024 года» от 07.05.2018 г. №204 для осуществления научно-технологического прорыва в агропромышленном комплексе необходимо создание высокопроизводительного экспортно ориентированного сектора, развивающегося на основе современных технологий. Согласно Концеп-

ции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года одним из основных факторов, предопределяющих стратегическое развитие экономики, являются технологические изменения. В европейской практике экологические и природоохранные разрешения входят в число ключевых инструментов снижения негативного воздействия промышленности на окружающую среду, содействия соблюдению промышленными предприятиями природоохранных требований и поощрения технологических инноваций [22]. Принцип НДТ введен в международную практику² в 2006 году [20; 21]. Между тем в России переход к внедрению наилучших доступных технологий слабо отражен в нормативных документах, определяющих вектор развития молочной промышленности. В этой связи глубокое исследование ее состояния и разработка концепции ее долгосрочного развития представляется важным и своевременным.

¹ Молочная промышленность — отрасль пищевой промышленности, объединяющая предприятия по выработке из молока различных молочных продуктов. В данной статье термины «молочная промышленность» и «молочная отрасль» используются как синонимы.

² О комплексном контроле и предотвращении загрязнения [Директива Европейского Совета от 24.09.1996 г. 96/61/ЕС]. Режим доступа: <http://law.edu.ru/norm/norm.asp?normID=1375085>

Целью научного исследования является обоснование выбора долгосрочной стратегии развития молочной промышленности на базе внедрения наилучших доступных технологий, обеспечивающих продовольственную и экологическую безопасность Российской Федерации. Решение поставленной цели было достигнуто за счет реализации следующих задач:

- обобщены теоретико-методологические аспекты разработки прогнозных сценариев развития экономических систем;
- выявлены и исследованы факторы, влияющие на развитие отрасли;
- определены особенности внедрения наилучших доступных технологий на основе зарубежного опыта;
- разработаны прогнозны сценарии развития молочной промышленности России на основе внедрения наилучших доступных технологий.

В статье раскрыты особенности функционирования отрасли и формируемые ими противоречия в ее развитии. Проведен анализ применения в ней наилучших доступных технологий и разработана концепция ее развития. Данный подход позволяет повысить достоверность отраслевых стратегий развития и снизить риски, возникающие в молочной промышленности. Научная новизна исследования состоит в предложенной модели разработки концепции развития молочной промышленности на основе внедрения наилучших доступных технологий до 2030 г.

В классических трудах школы профессора И.В. Бестужева-Лады [2] представлены исследования по разработке стратегий развития экономических систем начиная с 50-х годов XX века. Для аргументации сценариев долгосрочного прогноза выработывались глобальные теории. Коллектив ученых под руководством лауреата Нобелевской премии по экономике В.В. Леонтьева на базе уникальной межрегиональной модели межотраслевого баланса разработал долгосрочный прогноз развития экономики мира до двухтысячного года [3].

В 50-70-е годы в Советском Союзе образовалась прогностическая школа во главе с академиками А.Н. Ефимовым, А.И. Анчишкиным, В.А. Котельниковым [4; 5]. В восьмидесятых годах активность исследований по прогнозным

сценариям развития снизилась по причине перехода от индустриального общества к постиндустриальному.

В современном мире развитая экономика формируется на основе прогнозных экономических стратегий и сценариев. Как правило, в большинстве развитых стран мира прогнозирование рассматривается важнейшей управленческой функцией государства [6; 7; 8].

Обоснование методологии перспективного прогнозирования в России опробовано в плане ГОЭЛРО (1920–1935 гг.), составленном по ряду крупных районов России и учитывающем отраслевые и территориальные аспекты. Основными разработчиками концепций являлись ученые-экономисты Н.Д. Кондратьев, М.М. Соколов, С.Ф. Демидов, В.С. Немчинов. Основоположник теории предвидения, методологии прогнозирования и перспективного планирования – академик Н.Д. Кондратьев, представитель Тимирязевской сельскохозяйственной академии, создатель концепции «длинных волн» [9; 10]. На данном этапе определились три механизма разработки стратегий: североамериканский (Канада, США), азиатский (Китай, Япония, Южная Корея), западноевропейский (Швеция, Франция).

Во второй половине XX века оживились исследования по проблемам социально-экономического прогнозирования и научному обоснованию методологии предвидения. К наиболее ярким исследователям относятся М. Месарович и Е. Пестель [11; 12]. Результаты, достигнутые в данной области, позволили очертить круг проблем будущего по преодолению неравенства между странами, защите окружающей среды и нейтрализации климатических изменений под воздействием человеческого фактора, выбору альтернативных вариантов развития человеческой цивилизации [13; 14; 15].

Пренебрежение наукой как движущей силой технического прогресса в долгосрочной перспективе приводит к значительному отставанию страны от развитых в экономическом отношении государств. По словам директора Института мировой экономики и международных отношений РАН академика А.А. Дынкина, «глобализация влияет на количественные параметры роста, инновации – на качество и саму парадигму развития... Денежный оборот воз-

обновится только в том случае, если появится продукция нового качества, которая возродит спрос. Именно эти задачи решают инновации» [16, с. 56].

Всё вышесказанное в полной мере касается молочной промышленности России. Исследованию вопросов разработки стратегии ее развития посвящены работы многих отечественных и зарубежных ученых (С.А. Андрианов, И.М. Байназаров, М.Г. Миронов, П. Дракер, Б. Санто, Р. Нельсон). Создана научная база знаний, определяющая особенности стратегического развития в условиях массового и постоянного внедрения инноваций [17; 18]. Вместе с тем недостаточно исследованными остаются вопросы обоснования стратегии развития молочной промышленности на основе внедрения наилучших доступных технологий, позволяющих гарантировать экологическую безопасность продукции [19]. Поэтому целью нашего исследования, результаты которого отражены в настоящей статье, стало обоснование необходимости обеспечения развития отечественной молочной промышленности на базе внедрения наилучших доступных технологий.

Методология и методика. Молочный комплекс России, охватывая технологический цикл от создания молочного сырья до выпуска и реализации молочной продукции, включает молочное скотоводство, кормопроизводство, молочную промышленность, косвенно-обслуживающие и торговые организации. Объектом анализа данной статьи является молочная промышленность как экономическая система, в которую входят социальные, экономические и организационно-управленческие механизмы эффективного функционирования и развития. Предмет анализа – организационно-экономические, социальные процессы и отношения, характеризующие и определяющие обоснование прогнозов и стратегии развития молочной отрасли России. Исследование базируется на фундаментальных методологических и теоретических положениях, нормативно-правовых документах органов государственной власти Российской Федерации. При анализе использован ряд следующих методов и подходов: а) монографический (изучение закономерностей и тенденций развития молочной отрасли); б) аб-

страктно-логический (обобщение концептуально-методологических подходов к обоснованию направлений развития молочной промышленности); в) экономико-статистический (изучение тенденций развития отрасли); г) экспертные оценки (разработка прогнозов развития отрасли); д) сценарное прогнозирование (обоснование сценариев развития) и другие. Применение концептуальных положений данных теорий в качестве исходных при обосновании авторской версии позволило обеспечить ее преимущества и научный вклад, обусловленный интеграцией различных теоретических позиций и взглядов при сохранении целостности научных подходов к избранной научной проблеме.

Результаты исследований молочной промышленности России на современном этапе. В отрасли функционируют около 20 тысяч предприятий, которые производят около 30 млн. т молока и на которых занято свыше 1 млн. человек. Среднее потребление молока и молочной продукции в пересчете на молоко в 2016 году составило 238 кг на одного человека в год при норме потребления – 392 кг.

Являясь одним из крупнейших в мире производителей молока, Российская Федерация уступает по эффективности его производства странам с развитой экономикой, имея более низкую долю товарного молока в общем объеме производства – 65,3%. Объемы производства сырого молока в России характеризует *рисунок 1*.

Поголовье коров во всех категориях хозяйств за исследуемый период имеет тенденцию к снижению (8,8 млн. голов в 2010 г. против 8,3 млн. голов в 2016 г.; *рис. 2*), хотя их продуктивность неуклонно растет (*рис. 3*).

Перед молочной промышленностью страны стоит ряд вызовов и проблем. К ним относятся: а) неполное обеспечение предприятий молоко-сырьем (*табл. 1*), вызванное в том числе сокращением поголовья животных³; б) недостаточность государственной поддержки; в) несовершенная ценовая политика и др.

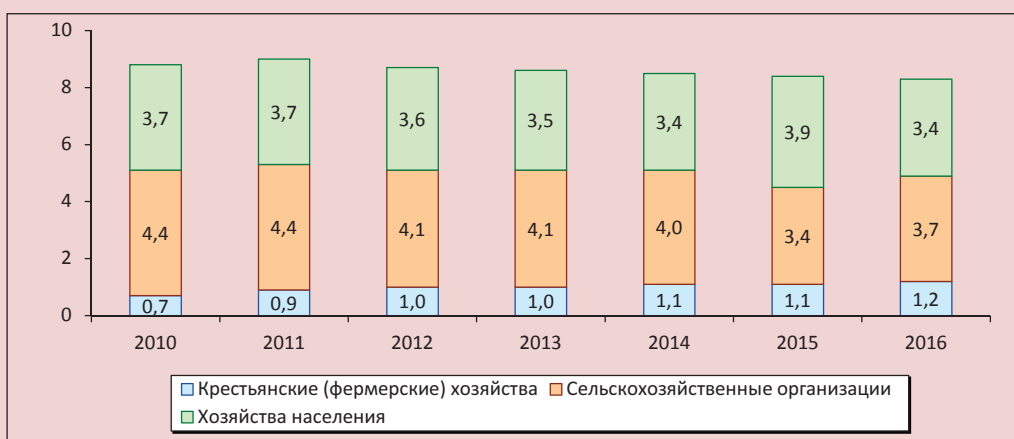
³ Молочная отрасль в условиях эмбарго: перспективы и инвестиционные возможности / Национальный союз производителей молока // Информационное агентство Milk News. 2016, октябрь.

Рис. 1. Объем производства молока в России, млн. тонн



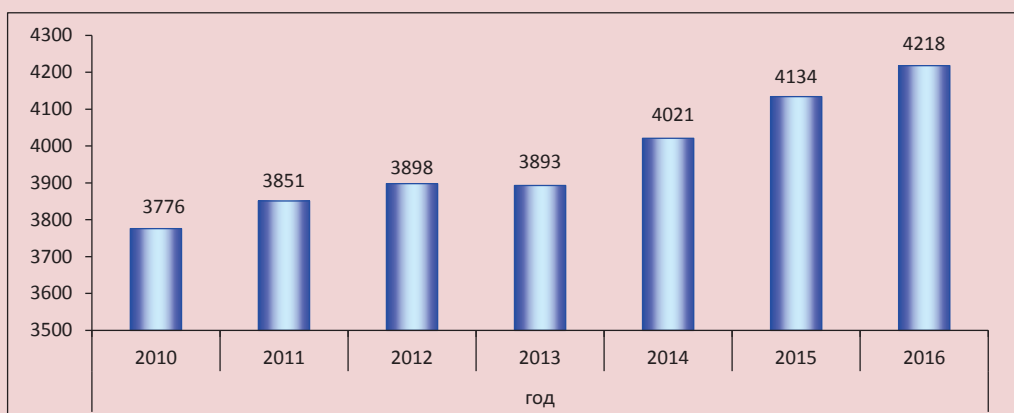
Источник: составлено авторами по: Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Росстат. М., 2017. 870 с.

Рис. 2. поголовье коров в сельском хозяйстве России, млн. голов



Источник: составлено авторами по: Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Росстат. М., 2017. 870 с.

Рис. 3. Продуктивность коров в сельском хозяйстве России, кг на корову



Источник: составлено авторами по: Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Росстат. М., 2017. 870 с.

Таблица 1. Использование производственных мощностей в молокоперерабатывающей отрасли России, в %

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., в п.п.
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)	61,1	60,1	59,10	- 2,00
Продукты молочные сгущенные	58,2	58,6	59,76	1,56
Сухое молоко и сухие сливки	42,4	40,3	39,05	- 3,35
Масло сливочное	32,1	33,1	30,94	- 1,16
Сыры и сырные продукты	62,4	60,9	59,06	- 3,34

Источник: составлено авторами по: Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Росстат. М., 2017. 870 с.

Таблица 2. Производство основных видов молочной продукции в России, тыс. тонн

Показатель	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2016 г. к 2014 г., в %
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко)	11445,3	11625,7	11854,7	103,6
Молоко жидкое обработанное	5317,4	5377,9	5490,5	103,3
Сливки	115,5	121,1	125,5	108,6
Творог	382,6	413,3	405,1	105,9
Йогурт	776,9	765,5	778,8	100,2
Кефир	1082,8	1067,6	1068,1	98,6
Ряженка	216,2	217,2	221,3	102,3
Сметана	550,3	586,6	567,9	103,1
Сыры и продукты сырные	494,3	581,3	599,7	121,3
Масло сливочное	250,8	258,9	247,4	98,7

Источник: составлено авторами по: Российский статистический ежегодник: стат. сб. / Росстат. М., 2017. 870 с.

Несмотря на это, в 2016 году увеличился выпуск большинства видов молочной продукции, особенно сыров и сырных продуктов, и удельный вес отечественного молока и молокопродуктов в общем объеме их ресурсов (с учетом структуры переходящих запасов) (табл. 2).

Кроме экономических, перед предприятиями молочной промышленности Российской Федерации стоят проблемы технического перевооружения и задачи снижения негативного воздействия на окружающую среду. И они не менее значимы: только ежегодный сброс сточных вод, требующих очистки, составляет в отрасли 25–30 млн. куб. м.

Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей

среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 21.07.2014 № 219-ФЗ, который вступил в силу с 1 января 2015 года, регламентирует переход к системе технологического нормирования отрицательного воздействия на окружающую среду на основе наилучших доступных технологий [23; 24]. Порядок их определения прописан в ряде нормативных правовых актов⁴.

В соответствии с правилами, при отнесении технологических процессов, оборудования, технических способов и методов к НДТ, необходимо учитывать такие показатели, как:

- минимальное негативное воздействие на окружающую среду;
- экономическая эффективность внедрения и эксплуатации;

⁴ О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям (утв. постановлением Правительства РФ от 23 декабря 2014 г. № 1458) // Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/70829288/#ixzz5TQ7TcVss>; Правила определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям (утв. постановлением Правительства РФ от 23 декабря 2014 г. № 1458) // Система ГАРАНТ: <http://base.garant.ru/70829288/#ixzz5TQ7t7e70>;

- применение ресурсо- и энергосберегающих методов;
- период времени для внедрения;
- промышленное освоение технологических процессов, оборудования, технических способов, методов на объектах, негативно влияющих на окружающую среду.

В процессе исследований о наилучших доступных технологиях, применяемых в молочной промышленности, использованы сведения, полученные в результате анкетирования предприятий отрасли, публикации в открытой печати и информация от отраслевых экспертов [25; 26].

Результаты анкетирования⁵ показывают, что крупные предприятия молочной промышленности Российской Федерации активно модернизируют производство, сокращая производственные затраты, связанные с эксплуатацией технологического оборудования. Так, в насто-

ящее время удельные расходы энергоносителей (тепловая и электрическая энергии) сопоставимы с данными европейских производителей молочной продукции [27] (табл. 3).

При производстве молочных продуктов вода является одним из важнейших потребляемых ресурсов. Она необходима для мойки технологического оборудования и производственных помещений, а также при охлаждении продукции. Удельные расходы воды на производство отдельных видов российских продуктов приближены к объемам, потребляемым европейскими производителями молочной продукции (табл. 4).

При анализе данных требуется учитывать коэффициент пересчета, который характеризует удельный расход молока на выработку молочного продукта (так, на производство одного килограмма сыра расходуется 10 литров молока). Потребление воды на одну тонну молока,

Таблица 3. Расход тепловой и электрической энергии на производство молочных продуктов российских и европейских производителей

Продукт	Удельный расход энергоносителей	
	По данным анкетирования отечественных предприятий, на 1 литр переработанного молока	По данным зарубежных источников*, на 1 литр переработанного молока
Электроэнергия, кВт·ч		
Питьевое молоко и кисломолочные продукты	0,02 – 0,24	0,07 – 1,1
Творог	0,14 – 0,39	Нет данных
Сыр	0,13 – 1,1	0,12 – 2,08
Масло	0,12 – 0,57	Нет данных
Сгущенное молоко	0,02	Нет данных
Сухое молоко	0,177 – 0,562	0,18 – 6,47 кВт·ч
Мороженое	0,5	0,75 – 1,6 кВт·ч
Тепловая энергия (пар), кг		
Питьевое молоко и кисломолочные продукты	0,08 – 0,16	Нет данных
Творог	0,08 – 0,66	Нет данных
Сыр	0,02 – 0,035	Нет данных
Масло	0,06 – 0,84	Нет данных
Сгущенное молоко	0,72	Нет данных
Сухое молоко	2,02	Нет данных
Мороженое	Нет данных	Нет данных
*Источник: официальный сайт European Commission. Режим доступа: http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/FDM/FDM_31-01-2017-D1_BW		

⁵ Развитие молочной отрасли до 2020 года. Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/images4/BCG/Diagnostics%20Res.pdf>

Таблица 4. Расход воды на производство молочных продуктов российских и европейских производителей

Продукт	Удельный расход воды, литров	
	По данным анкетирования отечественных предприятий, на 1 литр переработанного молока	По данным зарубежных источников*, на 1 литр переработанного молока
Питьевое молоко и кисломолочные продукты	1,32 – 4,5	0,6 – 4,1
Творог	1,46 – 3,0	-
Сыр	2,4 – 3,0	1,2 – 3,8
Масло	1– 2,5	-
Сгущенное молоко	8	-
Сухое молоко	3,9	0,69 – 6,3
Мороженое	6	-

*Источник: официальный сайт European Commission. Режим доступа: http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/FDM/FDM_31-01-2017-D1_BW

находящегося в переработке на молокоперерабатывающих заводах, варьируется от 4,2 до 6 куб. м. Из всей совокупности водопотребления большая часть воды, до 85%, направляется молокозаводами в систему канализации уже после первичного использования.

При выработке одной тонны творога образуется порядка четырех тонн кислой сыворотки. Сточные воды в молочной промышленности, состоящие в основном из остатков молока, сыворотки (один кубический метр сыворотки равноценен 100 куб. м бытовых сточных вод), содержат щелочные и кислотные химические средства, которые использовались для санитарной обработки. Для сточных вод молокозаводов характерна высокая органическая нагрузка, неустойчивое значение рН и температуры, значительное содержание азота и фосфора. Как правило, данные стоки оказываются в городских очистных сооружениях, лишь небольшая доля молочных заводов имеют собственные очистные установки. Нагрузки на очистные сооружения по сточной воде достаточно высоки ввиду существенного количества остаточного молочного жира, белков и «коротких» углеводов, а также используемых для мойки оборудования химических соединений. Но основной проблемой при этом является колебание рН, нарушающее баланс работы биологических компонентов на очистных сооружениях. Во избежание этого на молочных заводах обычно создается участок предварительной обработки сточных вод.

К другому, не менее значимому экологическому вопросу, связанному с производством, относится загрязнение воздушной среды по-

рошком при сушке молочных продуктов. Для очистки отработанного в распылительных сушилках воздуха применяются различные аспирационные устройства, в том числе циклоны. Однако эффективность очистки в них недостаточна и в отводимом воздухе остается часть продукта. Так, при сушке обезжиренного молока на сушилках производительностью один куб. м испаренной влаги в час потери продукта с воздухом могут достигать 23 кг/ч, а отработанный воздух содержит от 40 до 170 мг продукта в 1 куб. м.

Таким образом, очистка сточных вод и воздуха представляется наиболее очевидными и востребованными отраслью направлениями внедрения НДТ.

Анализ и обобщение международного опыта по определению подходов к выбору наилучших доступных технологий для молочной промышленности и подготовке справочника НДТ позволяет сделать вывод, что в европейской практике комплексные (экологические, природоохранные) разрешения являются одним из ключевых инструментов нивелирования негативного воздействия промышленности на окружающую среду. Кроме того, они содействуют соблюдению промышленными предприятиями природоохранных требований и поощряют технологические инновации [28–32]. Следует отметить отсутствие в мировой практике прямого стимулирования перехода к наилучшим доступным технологиям. Затраты на их внедрение частично компенсируются сокращением издержек, связанных с выполнением установленных требований и снижением ответственности за

причинение возможного или реального вреда окружающей среде. При этом значительно возрастает роль таких рыночных стимулов, как ресурсосбережение, повышение конкурентоспособности производства.

Идея перехода к управлению развитием молочной промышленности России, формирующему среду функционирования, вместо «приспособленчества» к существующим обстоятельствам, является, по нашему мнению, ключевой в понимании стратегической цели обновления молокоперерабатывающих предприятий.

Суть выдвинутой нами концепции заключается в формировании направлений развития молочной промышленности, базирующихся на возрастании роли человеческого фактора, активизации инновационной деятельности на основе внедрения наилучших доступных технологий, обеспечивающих продовольственную и экологическую безопасность, позволяющих отрасли наращивать конкурентный потенциал.

Для достижения цели конструктивно использовать ряд идеологических подходов.

1. Целенаправленное совершенствование молочной отрасли в будущем требует понимания современных изменений, происходящих в России и мире в связи с развитием науки и технологий.

2. Основой внедрения НДТ является использование научных достижений, имеющихся в мире и России. При этом необходимо: обеспечить значительную поддержку государством фундаментальных научных исследований; организовать активное и системное взаимодействие образовательных учреждений и предприятий отрасли при подготовке высококвалифицированных кадров; создать мотивы и стимулы для экологической модернизации отечественной молочной промышленности.

3. Эффективным инструментом продвижения наилучших доступных технологий могут стать пилотные проекты, разработка справочника НДТ и технологических показателей.

4. Требуется внесение изменений в порядок сбора и систематизации информации: а) об уровнях эмиссий маркерных веществ; б) о потреблении сырья и энергоресурсов; проведении модернизации основного и природоохранного оборудования, а также об экономических аспектах внедрения наилучших доступных технологий.

5. Основой практического воплощения инновационной стратегии должны послужить энергосберегающие технологии.

6. Необходимо разработать систему эффективного использования ресурсов и создать благоприятный инвестиционный климат для увеличения инвестиций в сферу внедрения наилучших доступных технологий на предприятиях молочной промышленности.

Перечисленные подходы служат базой для разработанной концепции, опирающейся на внедрение наилучших доступных технологий (рис. 4).

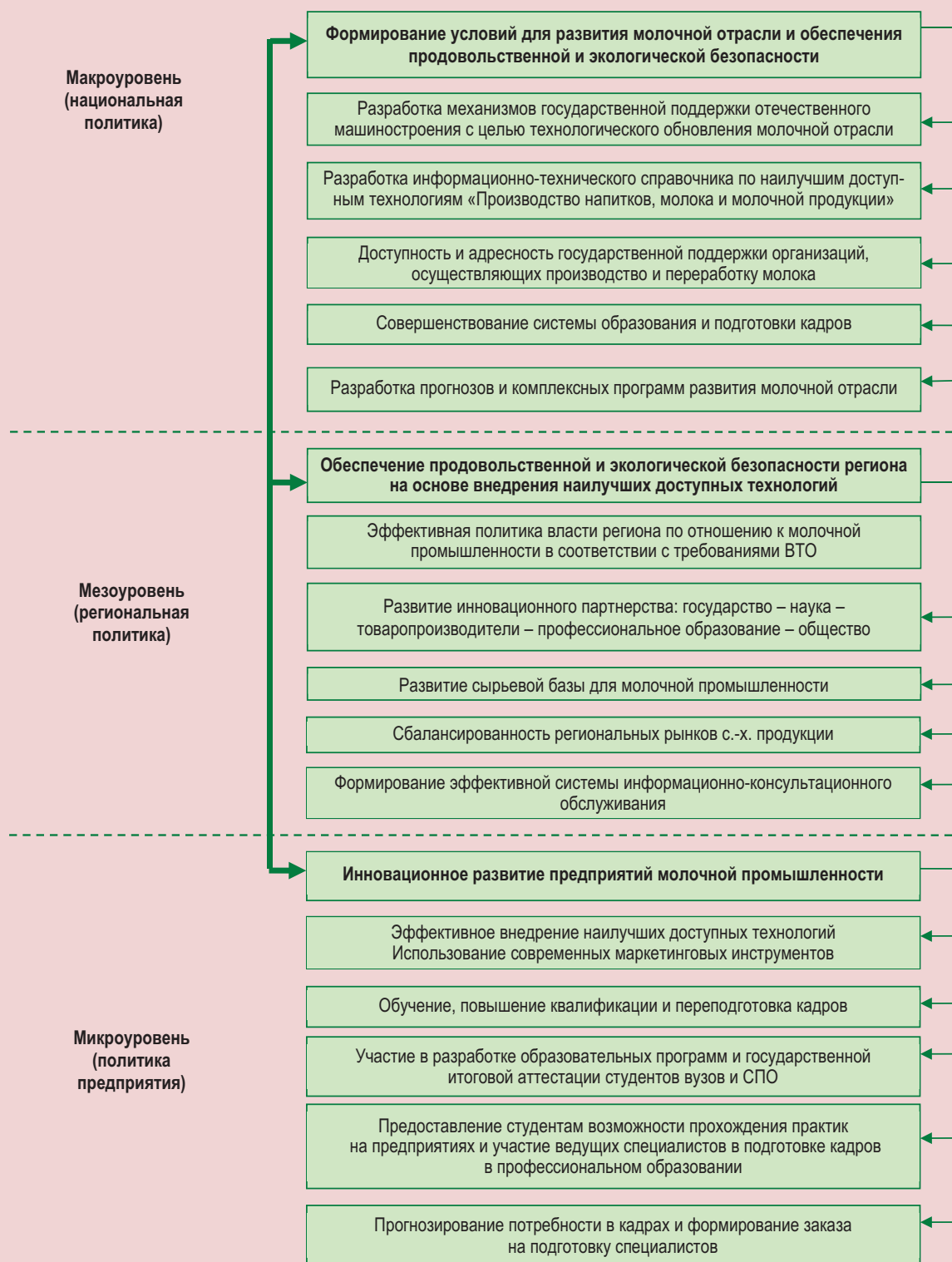
При разработке прогнозных сценариев развития молочной промышленности нами были учтены положения Федерального закона «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 г. № 172, Прогноза долгосрочного социально-экономического развития РФ на период до 2030 г., Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 17 апреля 2012 г. № 559-р), Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 года № 1662-р), Государственной программы развития сельского хозяйства, регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы (утверждена распоряжением Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717) [33–38].

Как установлено по результатам исследования, факторами, которые необходимо учитывать при долгосрочном прогнозировании тенденций развития молочной отрасли, являются:

- интенсивность инновационного обновления производства и динамика производительности труда;
- повышение качества трудовых ресурсов;
- уровень государственной поддержки;
- степень значимости продукции российского производства на внутреннем и внешнем рынках;
- уровень финансовой устойчивости молокоперерабатывающих организаций.

Учитывая перечисленные аспекты и их влияние на развитие молочной промышленности в долгосрочной перспективе, целесообразно

Рис. 4. Концепция развития молочной промышленности на основе внедрения наилучших доступных технологий



Источник: составлено авторами.

определить три сценария ее развития: 1) консервативный, 2) инновационный и 3) целевой (форсированный) (табл. 5).

Консервативный сценарий подразумевает замедленный долгосрочный подъем молочной отрасли, использующей имеющиеся в наличии ресурсы. Существенных изменений в организационно-экономических механизмах государственного регулирования АПК и размерах поддержки из бюджета не произойдет. Продолжится концентрация капитала и производственных мощностей в рамках крупных холдингов и постепенное сворачивание деятельности

мелких и средних независимых производств. Консервативный сценарий не дает конкурентных преимуществ организациям в условиях функционирования в ВТО и не обеспечивает выполнение требований Доктрины продовольственной безопасности РФ [38] и Федерального закона «Об охране окружающей среды». Реализация данного сценария не обеспечивает достижения конкурентоспособности молочной отрасли в долгосрочной перспективе.

Инновационный сценарий характеризуется усилением инвестиционной направленности в сельском хозяйстве. Он базируется на модерни-

Таблица 5. Основные характеристики сценариев развития молочной промышленности России

Сценарии развития	Критерии			
	Динамика развития молочной отрасли	Государственная поддержка	Образовательная деятельность	Инновационная деятельность в молочной отрасли
Консервативный	Не обеспечивается развитие молочной отрасли в долгосрочной перспективе. Использование имеющихся ресурсов. Производство продукции имеет тенденцию к снижению при росте импорта товаров и технологий. Низкий уровень внедрения НДТ.	Государственная политика основана на сохранении льготного режима налогообложения, что противоречит требованиям ВТО.	Сокращение финансирования учреждений высшего образования и развитие системы среднего образования.	Ресурсное обеспечение инновационной деятельности будет осуществляться частными инвесторами, что не позволит обеспечить необходимый объем капитальных вложений и отрицательно повлияет на изменение инфраструктуры АПК. Рост производительности труда в 1,1 раза к 2018 и в 1,5 раза к 2030 году по отношению к уровню 2016 года.
Инновационный	Развитие молочной отрасли с ежегодным приростом до 2–4% при условии сохранения государственного субсидирования. Увеличение доли продукции с использованием НДТ до 35–40% по отношению к 2016 г. Рост инвестиций к 2030 году в 2 раза по отношению к 2016 г. Расширение производства цельномолочной продукции в связи со снижением покупательной способности денежных доходов населения	Государственная поддержка в соответствии с требованиями ВТО. Улучшение инвестиционного климата.	Модернизация профессионального образования с качественным обновлением преподавательского состава. Повышение эффективности использования человеческого капитала.	Усиление инвестиционной и инновационной активности, модернизация основных фондов, технологическое перевооружение предприятий в АПК в соответствии с современными требованиями. Рост производительности труда в 1,2 раза в 2018 году и в 1,8 раза к 2030 г. по отношению к 2016 г. Формирование новых центров инновационного развития.
Целевой (форсированный)	Форсированные темпы роста АПК. Технологическое обновление молочной отрасли. Значительный приток иностранного капитала. Обеспечение требований Доктрины продовольственной безопасности РФ и Федерального закона «Об охране окружающей среды». Повышение конкурентоспособности молочной отрасли. Увеличение доли продукции с использованием НДТ до 75–80%.	Значительная государственная поддержка в соответствии с требованиями ВТО. Улучшение инвестиционного климата	Увеличение расходов на образование в целях улучшения качества подготовки обучающихся в аграрных образовательных организациях. Повышение качества человеческого капитала за счет создания Ресурсного центра в регионе.	Перевод АПК на инновационный путь развития. В молочной промышленности – формирование совместно с образовательными учреждениями научных коллективов и реализация прикладных научных исследований для молочной отрасли.

Источник: составлено авторами.

зации материально-технической базы молочной отрасли на основе внедрения НДТ и предполагает влияние инновационных факторов при одновременном повышении эффективности использования человеческого капитала в 2020–2022 гг. [39]. Сценарий позволит обеспечить продовольственную и экологическую безопасность страны. Он предполагает развитие молочной отрасли с ежегодным темпом роста до 2–4% (при сохранении государственной поддержки сельхозтоваропроизводителей в ближайшие 10 лет). Повышение конкуренции на внутреннем и мировом рынках даст возможность привлечь в агропромышленный комплекс инвестиции, объем которых возрастет к 2030 году в 2 раза к уровню 2014 года, что способствует укреплению сырьевой базы молочной промышленности.

Осуществление данного сценария повлечет повышение расходов в сфере образования к 2030 году до 6,5% ВВП. Это позволит обеспечить поддержку вузов, готовящих кадры для молочной отрасли. Реформа образования подразумевает и качественное обновление состава преподавателей – неизбежен переход к эффективным контрактам между персоналом и образовательными учреждениями. Данный механизм гарантирует повышение квалификации научно-педагогических кадров благодаря усилению их ответственности за результаты работы.

Инновационный сценарий по сравнению с консервативным имеет ряд преимуществ, которые будут проявляться в повышении качественных параметров развития АПК, особенно в сфере эффективности использования человеческого капитала, уже в среднесрочной перспективе.

Целевой (форсированный) сценарий создан на платформе инновационного сценария. Его преимущества – ускоренные темпы роста производства и инвестиций. Сценарием предусматривается полномасштабная реализация всех задач, поставленных в указах⁶ Прези-

⁶ О долгосрочной государственной экономической политике: Указ Президента РФ от 7 мая 2012 г. № 596 // Система ГАРАНТ. Режим доступа: <http://base.garant.ru/70170954/#ixzz5RueCMAc4>; О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года: Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 // Система ГАРАНТ. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>

дента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 596 и 204. Ожидается, что доля продукции, произведенной на основе внедрения наилучших доступных технологий с использованием ресурсосберегающих технологий, достигнет в отрасли 75–80%.

Сценарий предполагает увеличение расходов на профобразование до 8% ВВП к 2030 году, что позволит осуществить изменения в отрасли, обеспечить внедрение современной системы образования и достижение по основным показателям средних значений для стран ОЭСР⁷. В сфере образования прогнозируются увеличение уровня оплаты труда преподавателей посредством перехода к системе эффективного контракта, к профильному обучению старшекласников, позволяющему создать условия для углубленного изучения отдельных предметов, определяющих выбор будущей профессии; поддержка вузов, осуществляющих подготовку кадров для отрасли; модернизация материально-технической базы сферы образования. Реализация прикладных научных исследований, направленных на применение новых знаний для достижения практических целей и решения задач для молочной промышленности, с привлечением бюджетных средств путем софинансирования работ по проекту и создания научных коллективов совместно с высшими учебными заведениями соответствующего профиля.

Выводы. Проведенное нами исследование наглядно показывает, что в настоящее время в России необходимо разработать действенный механизм реализации избранных приоритетов в рамках создания национальной инновационной системы. Этот механизм должен включать: а) разработку, периодическую корректировку долгосрочных прогнозов социально-экономического развития молочной промышленности с учетом мировых тенденций; б) выбор приоритетов развития; в) разработку региональных стратегических планов и целевых программ, реализующих выбранные приоритеты на основе инновационного партнерства предпринимательского сектора, государства, творческих личностей и общества.

⁷ Россия и страны мира. 2013: стат. сб. / Росстат. М., 2017. С. 96.

Результаты проведенного исследования будут способствовать:

1. Принятию обоснованных управленческих решений с использованием комплексных прогнозных показателей развития молочной промышленности на основе использования наилучших доступных технологий на средне- и долгосрочную перспективу.

2. Повышению качества информационной базы анализа, прогнозирования и мониторинга результативности развития молочной промышленности как экономической системы.

3. Формированию научно обоснованных прогнозов параметров результативности раз-

вития молочной промышленности на средне- и долгосрочную перспективу.

Результаты исследования можно рекомендовать законодательным и исполнительным органам государственной власти для разработки нормативно-правовой базы государственной политики по развитию молочной отрасли согласно избранным приоритетам. Отдельные теоретические и практические рекомендации могут быть полезны в образовательном процессе в вузах, а также руководителям и специалистам молочной отрасли, которые занимаются вопросами развития молочной отрасли на основе использования НДТ.

Литература

1. Медведева Н.А. Прогнозирование развития сельского хозяйства Европейского Севера России. Вологда–Молочное: ИЦ ВГМХА, 2017. 181 с.
2. Мир нашего завтра: антология современной классической прогнозистики / под ред. И.В. Бестужева-Лады. М.: Эксмо, 2003. 214 с.
3. Кузык Б. Н., Яковец Ю.В. Россия-2050: стратегия инновационного прорыва. М.: Экономика, 2005. 624 с.
4. Анчишкин А.И. Прогнозирование темпов и факторов экономического роста. М.: МАКСПресс, 2003. 300 с.
5. Гулин К.А., Ермолов А.П. Стратегические подходы к развитию научно-технического потенциала территории // Проблемы развития территорий. 2016 № 1 (81). С. 7-14.
6. Повышение эффективности производства молока на основе совершенствования региональной системы кормопроизводства / К.А. Задумкин, А.Н. Анищенко, В.В. Вахрушева, Н.Ю. Коновалова // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2017. Т. 10. № 6. С. 170-191. DOI: 10.15838/esc/2017.6.54.11
7. Ускова Т.В., Сычев М.Ф., Чекавинский А.Н. Мониторинг функционирования агропромышленного комплекса Вологодской области: заключительный отчет о НИР. Вологда, 2010. 83 с.
8. Медведева Н.А. Системный подход к прогнозированию сельского хозяйства региона: механизмы и инструменты // Молочнохозяйственный вестник. 2016. № 3 (23). С. 100-111.
9. Кондратьев Н., Яковец Ю., Абалкин Л. Большие циклы конъюнктуры и теория предвидения М.: Экономика, 2002. 764 с.
10. Национальная безопасность России: внутренние угрозы реализации стратегии / В.А. Ильин, А.А. Шабунова, О.Н. Калачикова и др. Вологда, 2015. 218 с.
11. Месарович М., Такахара Я. Общая теория систем: математические основы / под ред. В. С. Емельянова. М.: Мир, 1978.
12. Медведева Н.А. Сценарии развития сельского хозяйства региона // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия Экономика. 2014. № 3 (35). С. 60-65.
13. Mansfield E. *Microeconomics. Theory and Applications*. New York; London, 1979. Pp. 499-501.
14. Nakatani T. Price competition and technical choice. *Kobe University Economic Review*, 1979, no. 25, pp. 68-69.
15. Nelson R. Production sets, technological knowledge, and research and development: fragile and overworked constructions for analysis of productivity growth? *The American Economic Review, Papers and Proceeding*, 1982, vol. 70, no. 2, pp. 62-67.
16. Дынкин А.А. Мировой кризис – импульс для развития инноваций // Проблемы теории и практики управления. 2009. № 4. С. 8-15.

17. Система развития молочного скотоводства на основе современных технологий производства молока с учетом кормопроизводства, кормления и разведения крупного рогатого скота в условиях Европейского Севера Российской Федерации / А.В. Маклахов, Е.А. Тяпугин, Н.И. Абрамова и др. Вологда-Молочное, 2017. 160 с.
18. От земли до молока: практическое пособие / А.В. Маклахов, Г.А. Симонов, Е.А. Тяпугин и др. Вологда—Молочное, 2016. 136 с.
19. Организация и эффективность деятельности молочного кластера Вологодской области / А.А. Кузин, А.А. Лагун и др. // Молочнохозяйственный вестник. 2016. № 2(22). С. 117-127. Режим доступа: <http://molochnoe.ru/journal>
20. Дымар О.В. Энерго- и ресурсосбережение на предприятиях молочной промышленности // Материалы международного научно-практического семинара «Инновационные технологии и оборудование для молочной промышленности», 19.02.2011. Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/upload/iblock/05e/2016%2002%2019.pdf>
21. Canut A., Pascual A. Pollution prevention in food industries through both cleaning of closed equipment with ozonated water and cleaning in place (CIP) systems WATER POLLUTION IX. In *WIT Transactions on Ecology and the Environment*. 2008. Vol. 111. Pp. 615-625.
22. Evrard D., Laforest V., Villot J., Gaucher R. Best Available Techniques as a sustainability tool in manufacturing: case study in the dairy sector. 23rd CIRP Conference on Life Cycle Engineering. *Procedia CIRP*, 2016, no. 48, pp. 520-525.
23. О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 21.07.2014 № 219-ФЗ // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
24. Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II и IV категорий: Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. № 1029 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
25. Агаркова Е.Ю., Кручинин А.Г., Рязанцева К.А. Оптимизация состава эмульсионных пастообразных продуктов // Молочная промышленность. 2016. № 8. С. 42-44.
26. О выборе оборудования для сушки молока и сыворотки / П.В. Кузнецов и др. // Молочная промышленность. 2015. №3. С. 34-37.
27. Официальный сайт European Commission. Режим доступа: http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/FDM/FDM_31-01-2017-D1_BW
28. Вестергаард В. Технология производства сухого молока. Выпаривание и распылительная сушка. Niro A/S, Копенгаген, Дания. Режим доступа: http://www.intent93.ru/useruploads/files/Samples/Niro_Z010_2004.pdf
29. Daddi T., De Giacomo M.R., Dils E., Polders C., Lepe G.R., Vazquez Calvo V. Transferring the Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Approach and Best Available Techniques (BAT) Concepts to Egypt, Tunisia and Morocco. *Sustainability*, 2013, vol. 5, no. 7, pp. 2944-2959.
30. Midzic-Kurtagic S., Silajdzic I., Kupusovic T. Mapping of environmental and technological performance of food and beverage sector in Bosnia and Herzegovina. *Journal of Cleaner Production*, 2010, vol. 18, no. 15, pp. 1535-1544.
31. Torres Lopez E.R., Doval Leira R., Galera Martinez M., Bello Bugallo P.M. Integrated environmental permit through Best Available Techniques: Evaluation of the dairy industry. *Journal of Cleaner Production*, 2017, vol. 162, pp. 512-528.
32. *Reference Document on Best Available Techniques in the Food, Drink and Milk Industries, January 2017*. 1022 p.
33. О стратегическом планировании в Российской Федерации: Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
34. Прогноз долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2030 года (разработан Минэкономразвития России). Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_144190/
35. Об утверждении Стратегии развития пищевой и перерабатывающей промышленности Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ от 17.04.2012 № 559-р (ред. от 13.01.2017). Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_128940/

36. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 10.02.2017) (вместе с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года). Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_82134/
37. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы: постановление Правительства РФ от 14.07.2012 № 717 (ред. от 06.09.2018). Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_133795/
38. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации: Указ Президента РФ от 30.01.2010 № 120 // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
39. Лачуга Ю.Ф. Научно-методическое обеспечение развития фундаментальных и поисковых научных исследований в области сельского хозяйства АПК // Экономика, управление. 2015. № 2. С. 3-11.

Сведения об авторах

Андрей Алексеевич Кузин – кандидат технических наук, доцент, проректор по научной работе, Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина (160555, Российская Федерация, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2; e-mail: pronich@molochnoe.ru)

Наталья Александровна Медведева – доктор экономических наук, доцент, проректор по учебной работе, Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина (160555, Российская Федерация, г. Вологда, с. Молочное, ул. Шмидта, д. 2; e-mail: named35@mail.ru)

Константин Алексеевич Задумкин – кандидат экономических наук, директор, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160555, Российская Федерация, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14; e-mail: zkoo@mail.ru, sznii@list.ru)

Вера Викторовна Вахрушева – кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь, Северо-Западный научно-исследовательский институт молочного и лугопастбищного хозяйства – обособленное подразделение ФГБУН «Вологодский научный центр Российской академии наук» (160555, Российская Федерация, г. Вологда, с. Молочное, ул. Ленина, д. 14; e-mail: vvesnina@mail.ru)

Kuzin A.A., Medvedeva N.A., Zadumkin K.A., Vakhrusheva V.V.

Development Scenarios for Russia's Dairy Industry

Abstract. Innovative modernization of Russia's dairy industry is a key factor in ensuring the country's food and environmental security in the context of increasing export orientation. The goal of our research is to substantiate the concept for development of the dairy industry in Russia and to develop forecast scenarios for its functioning based on the introduction of the best available technologies. The paper reveals specific features of functioning of the industry and the contradictions they cause. We conclude that effective development of the industry is possible only under balanced state policy that takes into account international experience and the challenges that the industry has to deal with. We analyze the use of the best available technologies in the dairy industry in Russia and propose a model for development of the concept of the dairy industry on the basis of the best available technologies. Our scenarios for development of Russia's dairy industry are of practical interest, as well as our conclusion that the state policy for the development of this industry should be based on an innovative scenario involving its system modernization, which will help ensure food and environmental security of the country and promote dairy

products exports. We note that the development and implementation of the best available technologies at enterprises of the dairy industry with the use of foreign experience and tools of state regulation can serve as a response to the system-wide and rapid transformations that are taking place in the industry at the present time. The material of the paper can be used in the educational process in universities; it is relevant for managers and specialists of the dairy industry and for scientists involved in its development through the use of the best available technologies.

Key words: dairy industry, best available technologies, state policy.

Information about the Authors

Andrei A. Kuzin – Candidate of Sciences (Engineering), Associate Professor, Vice-Rector for Science, Vologda State Dairy Farming Academy Named After N.V. Vereshchagin (2, Shmidt Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: pronich@molochnoe.ru)

Natal'ya A. Medvedeva – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Vice-Rector for Education, Vologda State Dairy Farming Academy Named After N.V. Vereshchagin (2, Shmidt Street, Molochnoe Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: named35@mail.ru)

Konstantin A. Zadumkin – Candidate of Sciences (Economics), Director, Northwestern Dairy Farming and Grassland Management Research Institute – Detached Unit of Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (14, Lenin Street, Molochnoye Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: zkoo@mail.ru)

Vera V. Vakhrusheva – Candidate of Sciences (Agriculture), Academic Secretary, Northwestern Dairy Farming and Grassland Management Research Institute – Detached Unit of Vologda Scientific Center of the Russian Academy of Sciences (14, Lenin Street, Molochnoye Rural Settlement, Vologda, 160555, Russian Federation; e-mail: vvesnina@mail.ru)

Статья поступила 15.10.2018.