

УДК 664.95

## ЭНЦИКЛОПЕДИЯ «ПИЩЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» КАК СТАРТОВЫЙ ЭТАП ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ БУДУЩЕГО

В.А. Панфилов

Российская академия сельскохозяйственных наук,  
Московский государственный университет пищевых производств,  
Россия, 125080, г. Москва, Волоколамское шоссе, 11  
E-mail: topp@mgupp.ru

Энциклопедия «Пищевые технологии», имеющая отраслевую направленность, создается в нашей стране впервые. В ней систематизированы научные и инженерные сведения по вопросам организации машинного производства основных продуктов питания человека начала XXI в. Цель статьи – активизировать специалистов в разработке технологии и техники пищевых производств новых поколений.

*энциклопедия, пищевые технологии, инновации, технологический уклад*

### 1. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ – СИСТЕМА ЗНАНИЙ

Сегодня справочную информацию можно узнать из Интернета, по телевидению, из научной и технической литературы, каталогов и т. д. Но только печатные издания под названием «Энциклопедия», кроме основной фактической информации, несут ещё и «прибавочную информацию», которая генерирует новое знание. Этот эффект возникает ввиду того, что энциклопедия представляет собой систематизированные знания, т. е. систему знаний, а не сумму разрозненных сведений.

Часто люди говорят, что им энциклопедии не нужны, а достаточно производственно-технической литературы по отраслям знаний. Они просто забывают, что эту литературу нельзя было бы написать без знаний, содержащихся в источниках, подготовленных уникальными специалистами. Такими источниками и являются энциклопедии. Поэтому энциклопедии – стражи от ошибок и нелепостей. Исторически сложилось два основных способа организации энциклопедии: алфавитный и отраслевой. Энциклопедия «Пищевые технологии» имеет отраслевую организацию. Она создаётся в нашей стране впервые. Её разработчики – учёные девятнадцати научно-исследовательских институтов Отделения хранения и переработки сельскохозяйственной продукции Российской академии сельскохозяйственных наук.

Цель энциклопедии – подвести своеобразный итог многолетнему стереотипу индустриальных пищевых производств и подготовить платформу для ускоренного инновационного развития технологий продуктов питания. Эта энциклопедия – сборник систематизированных научных и инженерных сведений по вопросам организации машинного производства практически всех основных продуктов питания человека начала XXI в. В энциклопедии информация излагается

по технологиям перерабатывающей и пищевой промышленности. В ней «прибавочная информация», т. е. эффект целостности, достигается за счёт того, что изложение каждой пищевой технологии построено по единой архитектонике. Именно единая архитектоника есть тот системообразующий фактор, который устанавливает информационные связи между видами сырья, технологическими процессами, средствами технoхимического контроля, компоновкой линий, конструкциями машин, аппаратов и биореакторов, приборным обеспечением в принципиально различных, но вместе с тем имеющих общую биооснову технологиях. И при всём различии исходного сырья, существа технологий производства и хранения явно просматриваются идентичные процессы преобразований пищевых сред, способы подвода энергии, что генерирует их взаимное проникновение из одной технологии в другую и таким образом стимулирует развитие пищевых технологий в целом. Вместе с этим достаточно полная информация о пищевых технологиях, которыми мы располагаем в начале XXI в., даёт возможность убедиться в громоздкости многих технологий, их чрезмерной ресурсозатратности, экологической неблагополучности и повысить актуальность поиска инновационных технических решений технологических задач.

Таким образом, энциклопедия – научно- и инженерно-справочный документ, рассчитанный на широкий круг пищевиков: ИТР предприятий, научных работников, преподавателей вузов и колледжей, студентов и аспирантов. Её текст изложен преимущественно специальным языком и, конечно, представит профессиональный интерес для специалистов всех пищевых производств. Здесь найдут полезные сведения и специалисты смежных отраслей: работники сельского хозяйства, машиностроители, проектировщики, а также химики, биологи, экологи, экономисты и др.

## 2. ЭНЦИКЛОПЕДИЯ – ШАГ В НОВЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УКЛАД

Учёные, авторы этой энциклопедии рассматривают излагаемый материал как необходимое обобщение известных сегодня знаний в области производства продуктов питания. И это есть шаг к созданию радикально новых технологий, которые бы отвечали будущему уровню развития общества в нашей стране.

Здесь надо сказать о теории больших волн в экономике, разработанной русским и советским учёным-экономистом Николаем Дмитриевичем Кондратьевым (1892 - 1938), который пришёл к идее экономических циклов (протяженностью примерно в 50 лет) с определённым уровнем развития производительных сил. Особый интегрирующий показатель каждого цикла назван «технологическим укладом». Научно-технический прогресс, таким образом, есть переход от более низких укладов к более высоким. К настоящему времени сформировано пять технологических укладов (волн), которые в очень краткой форме приведены ниже:

- первый (1785 – 1835 гг.) – основан на использовании энергии воды;
- второй (1830 – 1890 гг.) – основан на внедрении паровых двигателей;
- третий (1880 – 1940 гг.) – основан на использовании электрической энергии, радиосвязи, телеграфа;
- четвёртый (1930 – 1990 гг.) – основан на использовании атомной энергии и поточном производстве массовой продукции, в том числе продуктов питания;

- пятый (1985 – 2035 гг.) – опирается на достижения в области микроэлектроники, информатики, биотехнологии, генной инженерии, композитных материалов, использовании в технологиях новых способов подвода энергии.

При этом один уклад эволюционирует в другой в разных странах в разное время. Россия отстаёт от США, Японии, Англии, Франции на один – два уклада в большинстве отраслей народного хозяйства. В пятом укладе у нас сейчас частично военно-промышленный комплекс и авиакосмическая промышленность, а аграрно-промышленный комплекс – это преимущественно третий и четвёртый уклады.

Запад и Япония ускоренными темпами движутся в новый, шестой, экономический уклад, для которого прежде всего характерно применение наукоёмких или «высоких» технологий. Период шестого технологического уклада ориентировочно 2030 – 2080 гг., а на горизонте уже просматриваются общие контуры седьмого технологического уклада.

Вообще необходимость научного прогнозирования будущего (для нас это пищевые технологии середины и конца XXI в.) становится более настоятельной. Наука о будущем, можно сказать, специализировалась: есть будущее авиации, генетики, энергетики. Должно быть своё будущее и у пищевых технологий. А поскольку будущее стоит на фундаменте сегодняшнего дня, то одним из камней этого фундамента в науке и инженерии пищевых производств должна стать энциклопедия «Пищевые технологии». Только отталкиваясь от хорошо систематизированной информации о прототипах в технологии и технике продуктов питания и установленных закономерностях ретроспективы их развития, можно предвидеть, проектировать, конструировать будущее пищевых технологий.

Вот почему создание энциклопедии «Пищевые технологии» есть для учёных Отделения хранения и переработки сельскохозяйственной продукции РАСХН – фундаментальная научно-исследовательская работа. Эта энциклопедия – послание наших учёных в будущее. Ведь и мы сегодня – люди будущего для людей, например, начала XX в.

Каждый уклад в своём развитии проходит три этапа: возникновение фундаментальных знаний (в пищевых технологиях – это 10 – 15 лет); стадия прикладных исследований ещё 10 – 15 лет; столько же длится третий этап проникновения нового технологического уклада в экономику страны. Таким образом, цикл создания машинных пищевых технологий будущего 30 – 50 лет.

Мы должны понимать, что нам нельзя догонять, т. е. заниматься сейчас теми новациями в технологии и технике пищевой инженерии, которые уже суть инновации в Европе и США: уже поздно – «сливки» сняты другими. Нужно сделать резкий рывок и, воспользовавшись собственными научными наработками и инженерными достижениями зарубежных коллег, выйти на новый уклад. Информация стала весьма доступной, и такой рывок возможен.

Вот почему для инновационных машинных пищевых технологий исключительно актуальны прогрессивные методы преобразования сельскохозяйственного сырья: новые конструкции машин, аппаратов и биореакторов, реализующие новые физические, физико-химические, химические и биохимические процессы, а также новые способы подвода энергии (в частности, переменное электромагнитное поле сверхвысокой и низкой частот, магнитные поля, световые импульсы, пульсирующие электрические поля, инфракрасное и ультрафиолетовое излуче-

ние, кавитация, ультразвук, электрохимическое и лазерное воздействие на пищевую среду). Таким образом, мы должны подойти к созданию «волновых технологий продуктов питания».

Особо следует сказать о гидромеханических волновых технологиях. Здесь открывается ряд новых явлений, позволяющих очень эффективно производить так называемую резонансную накачку энергии в обрабатываемые многофазные пищевые среды (растворы, эмульсии, суспензии), тем самым многократно (до нескольких десятков раз) интенсифицировать многие ведущие технологические процессы. Волновые технологии основаны на глубоких научных исследованиях сложных гидромеханических систем, к которым относится и большинство пищевых сред. Эти исследования теоретически и экспериментально выполняются в Научном центре нелинейной волновой механики и технологии РАН, ряде научно-исследовательских институтов Отделения хранения и переработки сельскохозяйственной продукции РАСХН, академической организации РАЕН ООО «Астор-С» (г. Вологда). Широкие перспективы открываются в сочетании гидромеханических волновых процессов с традиционными методами обработки пищевых сред. Наступление эры «волновых технологий» в технологиях продуктов питания также неизбежно, как наступление эпохи двигателей внутреннего сгорания после века паровых машин.

Таким образом, с созданием этой энциклопедии учёные и инженеры пищевых и перерабатывающих отраслей АПК России получают возможность посмотреть на современные пищевые технологии глазами специалистов середины и конца XXI в., чтобы увидеть в них прототипы технологий будущего и в этой связи переосмыслить существующие системы процессов и системы машин для производства продуктов питания. Ведь известно, что путешествие в страну Будущего никогда не было бесплодным занятием.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С трагедией распада Советского Союза мы оказались отброшены на один-два технологических уклада назад. Чтобы действительно начать инновационные развития в пищевой промышленности и продовольственном машиностроении, надо научиться смотреть минимум на 30-50 лет вперёд, проектируя пищевые предприятия будущего со своей инфраструктурой. В научных организациях Россельхозакадемии и в вузах пищевого профиля должны быть созданы подразделения

(2-3 человека), формирующие путём научно-технического прогнозирования идеологию опережающего развития отраслей пищевой промышленности, начиная с инновационных технологических процессов и кончая инновационными проектами предприятий. И, конечно, движущей силой в реализации этой инновационной стратегии должен выступать государственный сектор науки с бюджетным источником финансирования, поскольку, в конечном счёте, речь идёт о безопасности России, её продовольственной безопасности.

Нет сомнений в том, что энциклопедия «Пищевые технологии» и сам процесс работы над ней, который близок к завершению, поможет сформировать новую «повестку дня» для форсированного инновационного развития пищевых технологий, потому что мы стоим на пороге совершенно нового мира.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ЛИТЕРАТУРНЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Панфилов, В.А. Пищевые технологии: диалектическая модель развития // Хранение и переработка сельхозсырья. – № 5, 6. – 2012.
2. Панфилов, В.А. Теория технологического потока. – 2-е изд., исправл. и доп. / В.А. Панфилов. – М.: КолосС, 2007. – 319 с.
3. Проектирование, конструирование и расчёт техники пищевых технологий / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – СПб.: Лань, 2013. – 920 с.
4. Системное развитие техники пищевых технологий / С.Т. Антипов [и др.]; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: КолосС, 2010. – 762 с.
5. Теоретические основы пищевых технологий: в 2-х кн. / отв. ред. акад. РАСХН В.А. Панфилов. – М.: КолосС, 2009. – 1408 с.

## ENCYCLOPEDIA “FOOD TECHNOLOGY” AS THE INITIAL STAGE OF DESIGNING TECHNOLOGIES OF THE FUTURE

V.A. Panfilov

Encyclopedia “Food technologies” with the field orientation is being developed in this country for the first time. It brings into system scientific and engineering knowledge dealing with organizing machine production of basic food products or the man of the 21<sup>st</sup> century. The paper aims at giving impetus to the efforts of specialists in developing food machinery and technologies of new generations.

*encyclopedia, food technologies, innovations, technological mode*