

Однако, словосочетание из двух часто употребляемых слов энергия и инструмент, образующие понятие *энергетический инструмент*, пока еще с трудом вписывается в среду наших традиционных устоявшихся представлений, прочно вошедших в сознание многих людей. Может быть потому, что мы порою следуем афоризму Козьмы Пруtkова – коллективному псевдониму русских писателей А.К. Толстого и братьев Жемчужниковых «Многие вещи нам непонятны не потому, что наши понятия слабы; но потому, что сии вещи не входят в круг наших понятий». Или же дело в том, что установившиеся традиции, со свойственной им большой энергией сопротивления, не желают уступить дорогу новому понятию даже тогда, когда оно основывается на фактической базе.

Определение и отдельные виды *энергетических инструментов* рассмотрены автором в ряде своих работ (малотиражные издания), в том числе и в книге «Сущность и формы проявления энергетических инструментов. Изд. 2-е, перераб. и доп.». В ней рассмотрены вопросы, касающиеся понятия «инструмент» и определенное производное этого понятия. Исходя из сущности и формы проявления, ему дано обобщающее название «*энергетический инструмент*», как предмету, рожденному каким-либо видом сформированного потока энергии. Обсуждены также общие сведения об энергетических инструментах, их укрупненная классификация и на примере резки материалов предложена гипотетическая геометрическая модель воздействия энергетических инструментов на материалы.

В этой книге и прилагаемых к ней брошюрах, основываясь на сформулированном автором определении, проведен краткий анализ процессов, связанных с распознаванием *энергетических инструментов* как действующих агентов – непосредственных исполнителей производимых работ.

### МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПИВА И ПИВНЫХ НАПИТКОВ (монография)

<sup>1</sup>Третьяк Л.Н., <sup>2</sup>Ребезов М.Б., <sup>3</sup>Кизатова М.Ж.

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: [tretyak\\_ln@mail.ru](mailto:tretyak_ln@mail.ru);

<sup>2</sup>Российская академия кадрового обеспечения агропромышленного комплекса, Москва

<sup>3</sup>Алматинский технологический университет, Алматы

В монографии «Методологические основы обеспечения качества пива и пивных напитков» [1] представлен системный подход к обеспечению качества и безопасности пива и пивных напитков, основанный на современных методологических требованиях к технологии производства пива с заданными потребительскими свойствами.

На основе методологии функционального моделирования (концепция IDEF0) разработана оригинальная функционально-логическая модель производства пива, направленная на обеспечение оптимальной технологии пивоварения (функция «Производить пиво») и позволяющая в условиях неопределенности параметров многоэтапного технологического процесса обеспечивать соответствие управляющих воздействий и готовой продукции требуемого качества. Требования к качеству готового продукта регламентированы в разработанных проектах Стандартов качества пива и пивных напитков, ориентированных на совокупность свойств «идеального пива» как эталона качества продукта и направлены на удовлетворение потребностей социальной устойчивых групп населения.

Производителям пива предлагается переориентировать свое производство на создание гибких технологических линий, обеспечивающих выпуск пива с учетом сегментации потребительского рынка. Предложена товароведная классификация пива по типовым вкусоароматическим признакам: «крепкое»; «горькое», «ароматное», «нормальное», «протекторное». Для каждой группы пива предложены не только различия в содержании этанола (крепости), но и специфический «вкусоароматический букет», выраженный в оптимальных процентных соотношениях концентраций химических соединений, отвечающих за определённый вкус: «крепкое» – с преобладанием винно-алкогольно-сивушного привкуса, «горькое» – хмелевой горечи, «нормальное» – с типовым вкусоароматическим букетом, «ароматное» – с преобладанием солодовых, фруктовых и сладких привкусов; «протекторное» – с содержанием БАД, обладающих протекторными свойствами для органов-мишеней любителей пива. При всех вариантах сочетаний носителей приторно-сладких и фруктовых привкусов крепость пивных напитков не должна превышать 2% мас., что обеспечивает винно-алкогольно-сивушный привкус не более 13% общего вкусоароматического букета, фруктовый и приторно-сладкий вкус, свойственный фруктовым сокам, не должен превышать 47%; тогда как вкус пива в напитке обеспечивается экстрактом кристаллического солода с солодовым привкусом в доле не менее 40% (в сочетании с 10% хмелевой горечи, обеспеченной ксантогуломом или хмелевыми маслами). Суммарная токсичность составляющих ингредиентов не должна превышать 4,5 условно токсичных доз, что почти вдвое ниже традиционных сортов пива крепостью 4% об.

Новый методологический подход к оценке органолептических свойств пива и пивных напитков базируется на разработанной Л.Н. Третьяк [2, 3] методике количественной оценки вкусоароматического букета различных сортов пива, предусматривающей инструментальное

определение вклада (доли) семи групп химических соединений, формирующих определенный вкус или аромат общего вкусоароматического букета. В монографии обосновано отношение к пиву как пищевому напитку, обладающему высокой биологической ценностью, определяемой содержанием в нем комплекса витаминов и биологически незаменимых биоэлементов, способных удовлетворять от 10 до 70% ежесуточных биологических потребностей человека при употреблении 1 л пива. Обоснованы новые требования к обеспечению безопасности этих напитков для потребителей, базирующиеся на максимально допустимых суточных дозах потребления биоэлементов и уровнях индивидуальной токсичности ( $1/LD_{50}$ ) токсичных органических микропримесей группы побочных продуктов брожения.

Номенклатуру показателей качества и безопасности пива предложено дополнить показателями суммарной дозой токсичности 1 л пива на основе оценки индивидуальной токсичности органических ингредиентов состава пива, по массе превышающих 0,05% состава веществ пива, приняв при этом за эталон сравнения токсичность 100,0 г 100%-го этанола. Предложены количественные значения номенклатурных показателей шести групп пива и пивных напитков, ориентированных на социально устойчивые группы потребителей.

В монографии получила развитие предложенная ранее Л.Н. Третьяк [2, 3] концепция необходимости применения трех уровней (критериев) нормирования токсичности 1 л пива:

- 1) критерий ПДК для оценки токсичности внешних экологических (антропогенных) загрязнителей;
- 2) критерий максимально допустимых суточных доз (фармакологические нормы) активных компонентов состава пива и пивных напитков – для оценки допустимых концентраций биоэлементов и витаминов;
- 3) критерий индивидуальной токсичности ( $1/LD_{50}$ ) поглощенной дозы веществ – для оценки токсичности органических микропримесей группы ППБ.

В монографии предложено дополнить национальные стандарты новыми номенклатурными показателями: степень удовлетворения биологической потребности человека в витаминах и биоэлементах, соотношенная с адекватными уровнями потребления, гармонизированными с международными нутрициологическими требованиями; концентрации вкусоароматических веществ, обеспечивающих определенный вкусоароматический букет пива; доза суммарной токсичности 1-го л ( $dm^3$ ) пива, соотношенная с токсичностью 100,0 г 100%-го этанола. Показано, что токсичностью напитка можно управлять, не допуская накопления в пиве веществ с высокой индивидуальной токсичностью (или удаляя их технологически) при одновременном увеличении концентраций других веществ, принадлежащих данной вкусоароматической группе.

На основе принципов ХАССП выявлены критические точки технологии производства пива и разработаны корректирующие мероприятия по их модернизации, базирующиеся на оригинальных, защищенных 12 патентами РФ технико-технологических решениях, в совокупности позволяющих подойти к проектированию гибких производственных линий, адаптированных к изменению потребительского спроса. Для защиты потребителей от влияния токсичных микропримесей пива, образующихся при существующих технологиях пивоварения, предложен способ производства пива с протекторными свойствами, превентивно защищающий органы-мишени потребители. Обоснованы предложения по налоговым преференциям для сортов пива с повышенными вкусоароматическими свойствами, приближающимися к лучшим мировым образцам. В монографии представлена система взаимосвязей товароведных характеристик пива и факторов их обеспечения. Показано, что ни один из факторов системы не должен рассматриваться изолированно от всей совокупности взаимовлияющих факторов. Предложенная система основана на функционально логическом подходе к оценке взаимозависимостей факторов, объединенных единой целью – обеспечением заданного качества готового продукта.

Представленная комплексность решения проблем взаимосвязей структурных элементов системы универсальна и может быть применена для обеспечения заданных потребительских свойств любого пищевого продукта с учетом меняющегося спроса потребителей.

#### Список литературы

1. Третьяк Л.Н. Методологические основы обеспечения качества пива и пивных напитков: монография / Л.Н. Третьяк, М.Б. Ребезов, М.Ж. Кизатова, – Алматы: ИП Аширбаев. 2016. – 221 с.
2. Третьяк Л.Н. Технология производства пива с заданными свойствами: монография. – СПб.: Изд-во Профессия, 2012. – 463 с.
3. Третьяк, Л.Н. Научные основы обеспечения качества и безопасности пива: монография. – Оренбург: ИПК «Университет», 2012. – 405 с.

#### ПРАКТИКУМ ПО ТЕОРИТИЧЕСКОЙ И ПРИКЛАДНОЙ МЕТРОЛОГИИ (учебное пособие)

Третьяк Л.Н.

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», Оренбург, e-mail: [tretyak\\_ln@mail.ru](mailto:tretyak_ln@mail.ru)

Читательское назначение. Аннотируемое учебное пособие «Практикум по теоритической и прикладной метрологии» разработано в соответствии с рабочими программами дисциплин «Общая теория измерений», «Обработка результатов измерений» и «Метрология». Кроме этого в пособии представлены практические задачи, соответствующие отдельным разделам дисциплин «Физические основы измерений»,