

основе онтологического подхода, обеспечивающего представления семантики знаний, их повторное использование и возможность дальнейшего расширения.

Модель знаний создана на основе разделения знаний специалиста на инвариантные компоненты: знания о задаче, знания о методах решения этих задач, знания о предметной области и знания о том, как предыдущие три компонента знаний объединяются в единую модель, с помощью которой можно решить задачу проектирования в данной предметной области, а также разработана технология работы специалиста с онтологической моделью знаний.

Предложенный в работе подход и созданные на его основе инструментальные средства позволяют специалисту самостоятельно развивать и поддерживать модель знаний предметной области, не привлекая для этого аналитиков и программистов автоматизированной системы.

Издание предназначено для ИТ-специалистов, системных аналитиков, преподавателей, аспирантов, студентов, обучающихся по направлениям «Системы автоматизированного проектирования» и «Прикладная информатика» и др.

### **ПИЩЕВАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И МЕТОДЫ ЕЕ ОЦЕНКИ (учебно-практическое пособие)**

Лебедева С.Н., Битуева Э.Б.

*Восточно-сибирский государственный университет технологий и управления, e-mail: bitueva\_elv@mail.ru*

Печатается по решению редакционно-издательского совета Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления.

Учебно-практическое пособие «Пищевая безопасность и методы ее оценки» рекомендовано УМО РАЕ по классическому университетскому и техническому образованию в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям: 260300 – «Технология сырья и продуктов животного происхождения», 260200 – «Технология продуктов из растительного сырья», 260500 – «Технология продовольственных продуктов специального назначения и общественного питания», 260100 – «Технология продуктов питания».

Рецензенты: Т.П. Анцупова, д-р биол. наук, профессор; И.А. Ханхалаева, д-р техн. наук, профессор.

Учебно-практическое пособие представлено 4 разделами: Безопасность пищевого сырья и продуктов питания; Системы оценки пищевой безопасности; Методы оценки безопасности: лабораторный практикум; Методы оценки безопасности: исследовательская работа.

Первый раздел пособия включает теоретические вопросы безопасности пищевого сырья и продуктов питания, раскрывающие общие по-

ложения, безопасность природных компонентов пищи, чужеродных веществ из внешней среды, ксенобиотиков биологического происхождения, а также пищевых добавок. В частности, в первой главе «Общие положения» отмечено, что безопасными считаются продукты питания, не содержащие чужеродных веществ, или содержащие их в минимальных, допустимых санитарными нормами, количествах, и не оказывающие неблагоприятного воздействия на здоровье настоящего и будущих поколений. В главе также даны определения основных базовых показателей, используемых для гигиенической регламентации ксенобиотиков ПДК, ДСД, ДСП и основных характеристик токсичности вещества (ЛД<sub>50</sub> и ЛД<sub>100</sub>). Токсикологическая оценка антиаллергенных компонентов (ингибиторов протеаз, антивитаминов и деминерализующих веществ), а также некоторых веществ с выраженной фармакологической активностью (алкалоиды, гликозиды, биогенные амины) представлена во второй главе «Природные компоненты пищи, оказывающие вредное воздействие» дана. В третьей главе «Чужеродные вещества из внешней среды» представлена краткая характеристика ксенобиотиков: диоксины, полициклические ароматические углеводороды, пестициды и др. В следующей главе «Ксенобиотики биологического происхождения» отмечены группы микроорганизмов, нормируемые гигиеническими нормативами, а также токсины плесневых грибов (афлатоксины, патулин, зеараленон и др.). В пятой главе «Пищевые добавки» отмечены проблемы, возникающие при использовании пищевых добавок, особенно синтетического происхождения, также рассмотрены этапы их токсико-гигиенических исследований.

Второй раздел пособия включает главы, посвященные системам оценки безопасности пищевых продуктов, риска при воздействии химических веществ и качества и безопасности генетически модифицированных источников питания. В главах раздела рассмотрены основные принципы предупредительной модели управления безопасностью пищевой продукции, основанной на принципах НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Point). Систему анализа опасностей по критическим точкам производства называют технологией по безопасности продукции, разработанной до состояния искусства. В ней также дан перечень серии стандартов на системы менеджмента безопасности пищевой продукции. В главе «Оценка риска при воздействии химических веществ» представлены основные термины и определения, используемые в методологии оценки риска для здоровья человека (методическое руководство «Human Health Risk Assessment from Environmental Chemicals»): агрегированный риск, анализ риска, безопасность, вредное воздействие на человека, вредный эффект для здоровья, доза, единичный риск,

зависимость «доза-эффект», индекс опасности, индивидуальный риск, канцерогенный риск, кумулятивный риск, интегрированная оценка риска и др., а также приведена полная (базовая) схема оценки риска. Особое внимание в разделе уделено оценке качества и безопасности пищевой продукции, полученной из ГМИ (третья глава раздела), приведена схема комплексной оценки продукции, обозначена методическая база по оценке качества и безопасности для здоровья человека продовольственного сырья и пищевых продуктов из ГМИ.

Помимо теории в пособие включены практические аспекты оценки пищевой безопасности: третий раздел – «Методы оценки безопасности: лабораторный практикум» и четвертый раздел – «Методы оценки безопасности: исследовательская работа».

Материалы лабораторного практикума направлены на ознакомление и освоение методов определения ксенобиотиков разных групп. Лабораторный практикум включает методики определения щавелевой кислоты, алкалоидов, фосфорорганических пестицидов и хлорорганических соединений, афлатоксинов, нитрита и хлорида натрия, а также токсичности ксенобиотиков экспресс – методом. В описании работ указаны необходимые оборудование и реактивы, подробно описана техника выполнения.

Четвертый раздел включает описание методов биотестирования при определении безопасности пищевых объектов исследования. В качестве тест – объектов предложены: инфузории *Tetrahymena pyriformis*, пресноводные водоросли *Scenedesmus Quadricauda*, а также простейшие ракообразные *Daphnia magna*. В методиках работ подробно расписаны принципы методов; оборудование, материалы и реактивы; условия выполнения биотестирования; подготовка к выполнению биотестирования; выполнение биотестирования; обработка и оценка результатов; контроль воспроизводимости результатов. Подробное описание дает возможность самостоятельно выполнять исследования по линии УИРС и НИРС. Приоритетно данные методы используются при выполнении научно исследовательских работ магистрантами, аспирантами при изучении токсичности объектов исследования.

В приложении пособия включены демонстрационные варианты тестовых заданий разного уровня сложности, с различным типом заданий (выбрать номера всех правильных ответов, дополнить предложение, дать ответ на прямой вопрос, установить соответствие, установить правильную последовательность). Самостоятельное тестирование студентов позволяет лучше усвоить теоретический материал.

В приложении пособия также приведены контрольные вопросы дисциплины, по которым студенты могут защищать пройденный теорети-

ческий материал (текущий контроль). Данные вопросы положены в основу составления экзаменационных билетов по дисциплине.

Таким образом, учебно-практическое пособие включает теоретические вопросы безопасности пищевого сырья и продуктов питания, отражает вопросы системы оценки безопасности, оценки риска и оценки качества и безопасности генетически модифицированных источников питания. Помимо теории в пособие включены практические аспекты оценки безопасности: лабораторный практикум и исследовательская работа; задания для самостоятельного контроля усвоения материала студентами: тестовые задания разных уровней; контрольные вопросы.

Учебно-практическое пособие рекомендовано студентам, бакалаврам, магистрантам и аспирантам технических, биологических специальностей.

### **ИННОВАЦИИ В ПИЩЕВОЙ ОТРАСЛИ: МОДУЛЬНЫЕ СУПЕРМАРКЕТ И ФАСТФУД**

Либин И., Хорхе Перес Пераса, Сизова О.,  
Трейгер Е., Кустов Д., Гофман Г.

*НОУ ВПО «Международная академия оценки  
и консалтинга (МАОК)», Москва, e-mail: libin@bk.ru*

Ритм современной жизни настолько стремителен, что заставляет людей решать множество различных проблем, причем, в кратчайшие сроки. Все ускоряется: транспорт становится более скоростным, связь – более мобильной, различные услуги оказываются максимально быстро. Этот стремительно нарастающий ритм жизни потребован новых инновационных подходов, что и привело к всемерному применению модульных технологий. Понятие «модуль» получило широкое распространение в начале XX века и с ним был связан ощутимый рывок в науке и технике. Модуль – от латинского слова «modulies» – «мера», «способ». Разработчиками проблем модульной технологии подчеркивается соотношение его дидактического определения с пониманием модуля в точных науках, в технике: это – некая целостная функциональная система, ограниченная определенными рамками, которая обеспечивает выполнение какой-то конкретной функции от начала до конца. То есть – это функционально и конструктивно независимая единица, которая может быть относительно самостоятельной частью – объектом в составе другого более сложного объекта или в виде индивидуального изделия, агрегата, объекта.

В соответствии с принципом целевого назначения выделяют четыре типа модулей: конструктивные (для создания новых объектов из существующих модулей); познавательные (для изучения основ науки); операционные (для фор-