

**ТЕХНИКАЛЫҚ ҒЫЛЫМДАР
ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
TECHNICAL SCIENCES**

УДК 006.053: 637.087.7.

**А.Н. Амиргожаява¹, А.К. Тулекбаява^{1*}, Г.Ш. Жолдасбекова¹, А.А. Токтабек¹,
Е.В. Мешерякова²**

¹магистрант, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

¹к.т.н., доцент, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

¹старший преподаватель, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

¹старший преподаватель, Южно-Казахстанский университет им. М. Ауэзова, Шымкент, Казахстан

²к.э.н., доцент, Беларусский государственный технологический университет, Минск, Беларуссия

*Автор корреспонденции: tulekbaeva@mail.ru

**МЕТОДИКА РАЗРАБОТКИ СТАНДАРТОВ ОРГАНИЗАЦИИ НА БИОЛОГИЧЕСКИ
АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ТЕХНОЛОГИИ СТРУКТУРНОГО
АНАЛИЗА И МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Аннотация

Создание нормативных документов в производственной сфере направлено на реализацию государственных задач в области качества и технической политики. Большинство из них являются средствами управления, которые часто разрабатываются как технические документы, но обращены в конечном итоге к человеку, потребностям общества. В последние годы, с действием Таможенного/Евразийского экономического Союза, изменениями в системах технического регулирования и стандартизации часть функций по разработке, например, стандартов организаций, переданы в сферу деятельности самих предприятий, для которых процессы их разработки и актуализации является новой и достаточно сложной процедурой. В последние годы в Казахстане формируется новая отрасль по производству биологически активных добавок, в связи с этим для отечественных предприятий разработка стандартов на такую продукцию является актуальной задачей. В статье представлены результаты исследований по применению технологии системного анализа и моделирования этапов разработки стандарта организации, которая позволяет сформировать систему оценки качества процессов разработки стандартов организации на основе международных стандартов IDEF с оптимизацией ресурсов и сроков их разработки.

Ключевые слова: стандарт организации, разработка, система технического регулирования, национальная система стандартизации, биологически активные добавки, предприятия, нормативная база, технология системного анализа и моделирования, стандарты IDEF, программа BPWin, контекстная диаграмма.

Введение

Пандемия COVID-19 изменила отношение людей к своему здоровью, и важность профилактики вышла на первый план. Сегодня, население всех стран, в том числе Казахстана уделяет огромное внимание состоянию своего здоровья и в качестве актуального средства для укрепления иммунитета, профилактики развития различных заболеваний стали систематически употреблять биологически активные добавки или БАДы, к которым отнесены, как различные витамины, полифенолы, так и антиоксиданты и другие вещества, направленных на формирование и поддержку иммунитета организма. По приблизительным оценкам мирового рынка БАДов до 35% приходится на США, 32 % занимают производители таких стран Европы, как Германия, Франция и Великобритания, и основными потребителями БАДов являются население этих стран, куда вошла и Япония, что свидетельствует о том, что население в развитых стран активно укрепляет свой иммунитет за счет такой продукции, что

подтверждает факт более продолжительной жизни людей, живущих в этих странах[1].

На территории Евразийского экономического союза в последние годы наблюдается становление собственного рынка БАДов, который ориентирован в первую очередь на применение местного растительного сырья, которым богата флора и фауна стран, входящих в этот союз. Наиболее активно в этом направлении работает российский бизнес, продажи, которых охватывают не только свой рынок, но и рынок ближних стран, в том числе Казахстана.

Но, и в нашей стране, учитывая возросшую потребность со стороны казахстанских потребителей к таким продуктам, также началось развитие рынка отечественных производителей БАДов, что показывает перспективы развития данного сегмента товаров[2].

Стоит отметить, что, несмотря на место происхождения товара, требования системы стандартизации и технического регулирования одинаковы практически для всех производителей, а именно, что любое производство БАДов должно сопровождаться разработкой стандарта на продукцию, по которой и производится продукт. В нормативном документе должны быть заложены все показатели качества и безопасности товара, соблюдаться определенные нормативы к сырью, материалу, технологии, готовой продукции в соответствии с законодательством страны производителя, международным соглашениям и стандартам, системе сертификации продукта, отнесенного к БАДам[3].

Однако, в условиях быстро меняющегося законодательства и расширения бизнеса таких компаний возникает необходимость постоянного мониторинга внутренних и внешних нормативных документов (стандартов), которыми руководствуется предприятие при производстве продукции и оказании услуг, так как стандарт – это нормативный документ со своим жизненным циклом, в ходе которого может изменяться, как содержимое стандарта, его статус, так и происходить изменения и дополнения к нему, которые необходимо вносить в него, либо может быть замена на другие стандарты.

Одно из основных требований рыночной экономики в рамках систем технического регулирования и стандартизации – это своевременная и ежегодная актуализация всей нормативной документации, используемой на предприятии, так как постоянное проведение обновлений, имеющейся базы стандартов, позволяет иметь в наличии актуальные нормативные документы, гарантирующие соответствие выпускаемой продукции действующим нормам и требованиям, являющихся важнейшим условием поддержки и успешного развития бизнеса БАДов.

Нормативно-техническая документация предприятия по производству БАДов должна разрабатываться и оформляться в соответствии с действующим в Республике Казахстан законодательством в сфере стандартизации, так как имеются особенности в категориях и видах стандартов, правилах применения на территории РК стандартов иностранных государств, международных и региональных стандартов. С началом выхода нового закона «О стандартизации» в Республике Казахстан в 2019 году и формирования национальной системы стандартизации[4,5] появилась необходимость актуализации, имеющих нормативных документов, в том числе и предприятиях по производству БАДов, что на современном этапе развития их промышленного производства является актуальной для казахстанских производителей биологически активных добавок, так как имеется недостаток методологических и методических рекомендаций данного направления.

Одним из инструментов, который позволяет реализовать эти задачи, является технология структурного анализа и проектирования (SADT), на основе которой, были разработаны стандарты IDEF - Integrated computer aided manufacturing DEfinition, как часть интегрированной компьютерной производственной программы (ICAM)[6,7]. Основные стандарты семейства IDEF состоят из 14 стандартов IDEF0- IDEF14, а для их применения используется компьютерная программа BPwin, разработанной компанией Logic Works. Название сложилось из сокращения *BP* (англ. *business process*) и суффикса *win*, отражавшего ориентацию на графические операционные системы [8].

Экспериментальная часть

В Республике Казахстан наиболее востребованным в бизнес сообществе документом по стандартизации является стандарт организации (СТО), который позволяет в более сжатые сроки разработать нормативный документ на готовую продукцию, в котором будут заложены все технические характеристики продукции, а также требования к маркировке, упаковке, методам испытаний, транспортировке, утилизации и хранения. В нем также могут быть заложены требования к охране окружающей среды и безопасности труда, т.е. заложен весь жизненный цикл продукции.

С использованием системного анализа нами, в таблице 1 описаны основные этапы процессов разработки стандарта организации.

Таблица 1- Этапы (процессы) разработки стандарта организации

№ п/п	Наименование деятельности	1.Ответственный 2.Исполнитель	Требования	Документ
1	Основание для разработки – планы организации разработчика, заявка заказчика, сторонних организаций	Организация разработчик	Организация разработчик	заявка
2	Разработка технического задания (ТЗ)	1.Организация разработчик 2. Рабочая группа	Организация разработчик	ТЗ
3	Разработка Проекта стандарта организации	1.Организация разработчик 2. Рабочая группа	Приказ о РГ Организация разработчик	Проекта СТО
4	Разработка пояснительной записки к проекту СТО	Рабочая группа	Организация разработчик	Виза
5	Рассылка проекта СТО на согласование (в случае необходимости)	Организация разработчик	Организация разработчик	Замечания и предложения по проекту
6	Корректировка проекта СТО в соответствии с замечаниями и предложениями	Рабочая группа	СТ РК 1.5	Титульный лист СТО
7	Процедура подтверждения перевода СТО на государственный язык	РГП КазСтандарт	СТ РК 1.38	СТО на государственном языке
8	Экспертиза окончательной редакции СТО	РГП «КазСтандарт»	СТ РК 1.33	Экспертное заключение
9	Формирование Дела стандарта	Организация разработчик	Организация разработчик	Дело стандарта
10	Утверждение СТО	Организация разработчик	Организация разработчик	Подлинник СТО
11	Учет и регистрация СТО	Организация разработчик	Организация разработчик	Утвержденный СТО
12	Обновление и отмена СТО	Организация разработчик	Организация разработчик	Проект изменений, Акт проверки
13	Внесение изменений в СТО	Организация	Организация	Актуализир

		разработчик	разработчик	ованный СТО
14	Издание СТО	Организация разработчик	Организация разработчик	Н.Т.Д.

Для совершенствования процессов разработки стандарта организации в качестве технологии структурного моделирования выбрана технология IDEF0 и как CASE-средство программа Vrwip.

1. Первое, что необходимо делать при построение модели, это *сформулировать цель* моделирования. Четкое осознание цели моделирования возможно при постановке следующих вопросов: Почему моделируется данный процесс? Что выявит данная модель? Как, ознакомившись с этой моделью смогут ее применить?

2. Определить выбранную предметную область моделирования. Например: разработать стандарт организации. Кратко описать основные процессы разработки данной категории стандарта. Например: Основные требования процесса разработки стандарта

- построение
- изложение
- оформление

3. Определить контекст моделирования. Одним из положительных результатов построения функциональных моделей оказывается четкое определение границ моделирования системы в целом и ее основных компонентов.

Хотя и предполагается, что в процессе работы над моделью будет происходить некоторое изменение границ моделирования, их вербальное (словесное) описание должно поддерживаться с самого начала для обеспечения координации работы участвующих в проекте аналитиков. Как и при определении цели моделирования, отсутствие границ затрудняет оценку степени завершенности модели, поскольку границы моделирования имеют тенденцию к расширению с увеличением размеров модели.

Границы моделирования имеют два компонента: ширину охвата и глубину детализации. Ширина охвата обозначает внешние границы моделируемой системы. Глубина детализации определяет степень подробности, с которой нужно проводить декомпозицию функциональных блоков.

Чтобы облегчить правильное определение границ моделирования при разработке IDEF0-моделей, существенные усилия затрачиваются на разработку и рецензирование контекстной диаграммы IDEF0 (диаграммы "самого верхнего" уровня). Иногда даже прибегают к построению дополнительной диаграммы для отображения уровня более высокого, чем контекстный для данной модели, что позволяет обозначить систему, внутри которой располагается объект для моделирования.

Существенные затраты на разработку контекстной диаграммы вполне оправданы, поскольку она является своего рода "точкой отсчета" для остальных диаграмм модели, и вносимые в нее изменения каскадом отражаются на все лежащие ниже уровни. Когда границы моделирования понятны, также становится ясным, какие объекты системы по тем или иным причинам не вошли в модель.

4. Построить контекстную диаграмму в нотации IDEF0. Согласно требованиям стандарта данная диаграмма называется А-0 (А минус ноль) и содержит только одну работу, которая будет представлять всю деятельность, т.е процесс разработки стандарта. Данный тип диаграммы позволяет показать, без детализации ее составляющих, что подается на вход работы и что является результатом работы.

Также, согласно стандарта, любая IDEF0 диаграмма состоит из прямоугольников, называемых работами и стрелок, которые описывают условия, которые должны быть выполнены для того, чтобы реализовалась функция, записанная в качестве имени блока.

Поскольку единственный блок представляет весь объект, его имя - общее для всего

проекта. Это же справедливо и для всех стрелок диаграммы, поскольку они представляют полный комплект внешних интерфейсов объекта. Диаграмма A-0 устанавливает область моделирования и ее границу. Необходимо четко помнить, что каждая сторона прямоугольника имеет определенный смысл и значение.

Например, верхняя входящая стрелка обозначает управление данным процессом, нижняя – показывает механизм управления, стрелка с левой стороны входные данные процесса, стрелка с правой стороны результат, выход процесса, которые представлены на рисунке 1

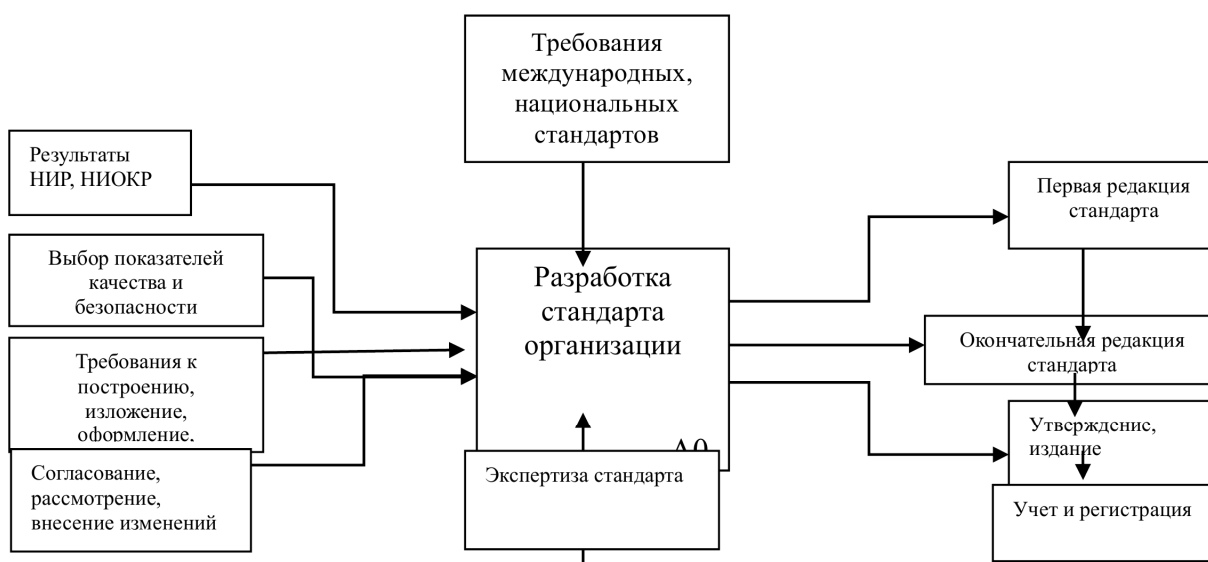


Рисунок 1 - Построение контекстной диаграммы в нотации IDEF0

5. Декомпозиция контекстной диаграммы. Одна работа или единственная функция, представленная на контекстной диаграмме верхнего уровня, например, как показано на рисунке 2 – Разработка стандарта может быть разложена на основные подпроцессы или подфункции посредством создания так называемой дочерней диаграммы или декомпозиции. При декомпозиции создается дочерняя диаграмма следующего, более низкого уровня, на которой некоторые или все функции также могут быть разложены на составные части. Каждая такая диаграмма содержит свои блоки и стрелки, которые обеспечивают детализацию родительского блока. При декомпозиции контекстной диаграммы, рисунок 3, создается дочерняя диаграмма, которая охватывает ту же область, что и родительский блок, но с более подробным описанием, т.е дочерняя диаграмма как бы вложена в свой родительский блок.

6. Отчеты. После выполнения работ по построению модели процессов разработки стандартов необходимо создать отчеты, которые позволяют выявить ошибки в разработанных диаграммах. Программа BPWin позволяет создать следующие виды отчетов, типы и характеристика которых, приведены в таблице 2. Каждый полученный отчет может быть открыт в режиме просмотра, распечатан или сохранен в файл.

Таблица 2 – Отчеты программы BPWin

Виды отчетов	Характеристика
Отчет по модели (Model Report)	включает в себя всю информацию о модели, созданной в BPWin (IDEF0, IDEF3 или DFD)
Отчет о диаграмме (Diagram Report)	включает в себя информацию обо всех объектах, входящих в активную диаграмму BPWin;

Отчет об объектах диаграммы (Diagram Object Report)	содержит полный список объектов, таких, как работы, хранилища, внешние ссылки, с указанием их свойств
Отчет о стоимостях работ (Activity Cost Report)	содержит данные о стоимостях работ и стоимостных центрах модели;
Отчет о стрелках (Arrow Report)	включает в себя информацию о стрелках и связях модели

Продолжение таблицы 2

Отчет об использовании данных (Data Usage Report)	содержит информацию о таблицах БД, сущностях и атрибутах, сопоставленных с работами модели, а также действия, которые могут быть произведены над ними;
Отчет согласованности с методологией (Model Consistency Report)	показывает насколько активная IDEF0-модель соответствует выбранной методологии.

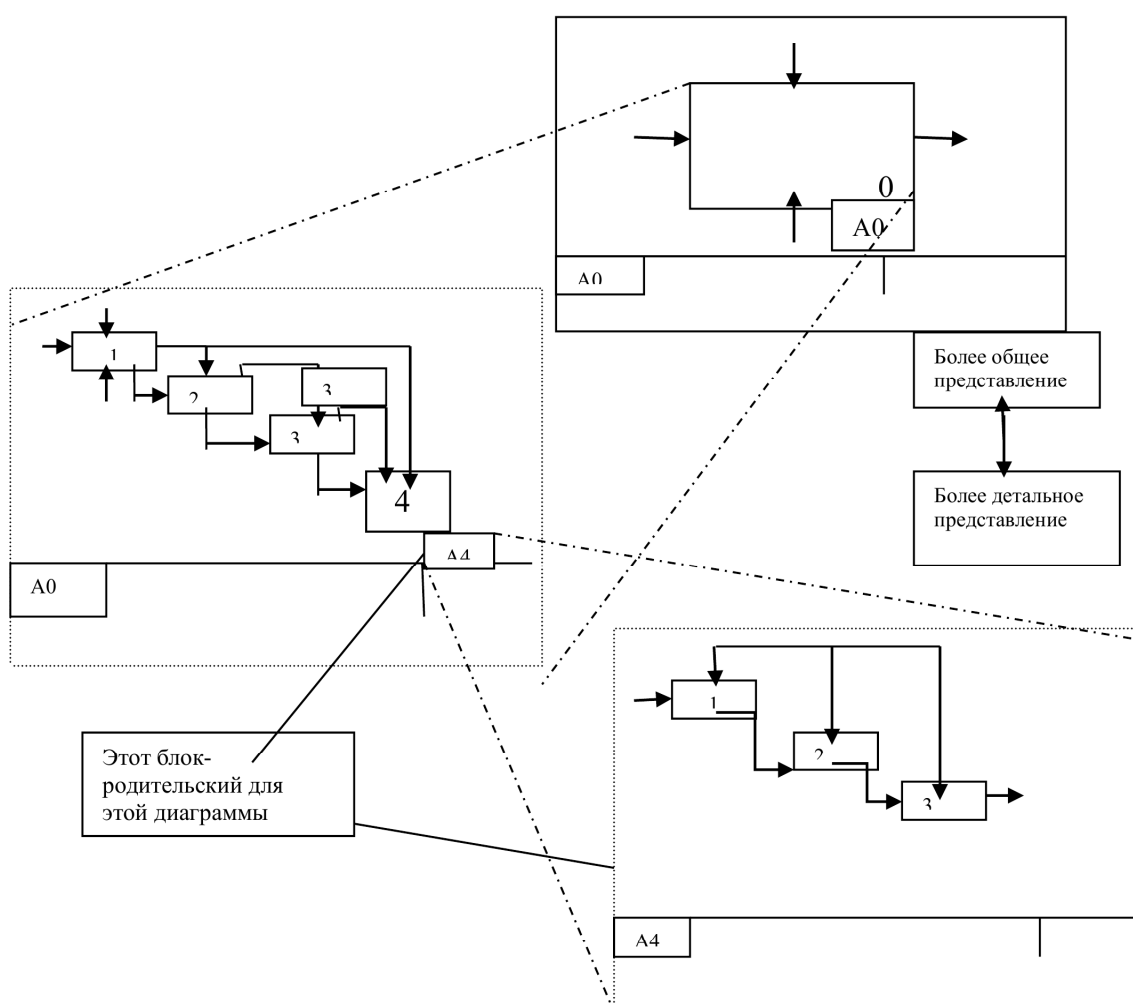


Рисунок 2 - Дочерняя диаграмма

Количество таких диаграмм зависит от количества подпроцессов разработки стандартов, которые мы моделируем.

Результаты и обсуждение.

Технология структурного анализа и моделирования позволяет оптимизировать и ускорить разработку стандарта организации на продукцию на основе IDEF0-модели, в которую входят:

1. Цель составления модели: максимально эффективно осуществить разработку стандарта организации

2. Основные участники процесса и формулировка их требований, которые представлены в таблице 3.

Таблица 3- Основные участники процессов разработки стандарта

Заинтересованная сторона	Потребность	Требование
Органы государственного управления	Государственные нужды	Соответствие техническому регулированию и стандартизации, техническим регламентам, международным нормам
Изготовители БАДов	Устранение технических барьеров при внутренней внешней торговли	Соответствие техническому регулированию и стандартизации, техническим регламентам
Потребители	Соответствие продукции требованиям безопасности и качества	Повышение требований к безопасности и качеству
Общество	Развитие экономики, снятие технических барьеров при торговле, безопасность для жизни и здоровья людей, их имущества, охраны окружающей среды.	Высокий научно-технический потенциал, прогрессивные и гармонизированные стандарты

3. Разработка IDEF0-модели «как есть»

Разрабатывается в соответствии с требованиями стандарта IDEF0. В состав модели входят: контекстная диаграмма, родительская диаграмма нулевого уровня, дочерняя диаграмма первого уровня.

Процесс разработки стандарта организации содержит следующую последовательность действий:

1. Организация разработки стандарта организации
2. Разработка первой редакции проекта стандарта организации
3. Проверка положений проекта стандарта на соответствие требованиям систем технического регулирования и стандартизации
4. Рассмотрение и согласование проекта заинтересованными субъектами (в случае необходимости)
5. Анализ отзывов на проект стандарта (первая редакция)
6. Подготовка окончательной редакции стандарта организации
7. Экспертиза окончательной редакции стандарта организации
8. Утверждение и издание окончательной редакции стандарта организации
9. Утверждение и издание стандарта организации

5. Измерение расхода ресурсов процессов разработки стандарта организации

Проводится измерение расхода ресурсов на разработку стандарта, которые даны в таблице 4.

Таблица 4- Измерение расхода ресурсов на разработку стандарта

Вид ресурса	Условно-переменные (входы)	Условно-постоянные
Материальные	Заявка, техническое задание, первая редакция проекта, отзывы согласования, окончательная редакция стандарта, экспертное заключение, стандарт организации	Законодательная база в области технического регулирования и стандартизации
Трудовые	Рабочая группа организации разработчика	специалисты заинтересованных организаций
Информационные	Планы работ предприятия по стандартизации	База данных Комитета технического регулирования и метрологии
Финансовые	Средства, согласно утвержденного плана работ по стандартизации предприятия	Не рассматриваются

6. Построение контекстной диаграммы.

Выводы

Таким образом, формирование системы оценки качества процессов разработки стандартов, на примере стандарта организации на продукцию, проводят с учетом риск ориентированного подхода, применяя технологию структурного моделирования стандартов IDEF0, которая позволяют объективно оценить качество разрабатываемых нормативных документов с выбором оптимальной процедуры по их подготовке, издания и применению. Предложенная методика поможет казахстанским предприятиям производителей биологически активных добавок разрабатывать стандарты организации на свою продукцию с учетом международных стандартов.

Список литературы

1. Герасименко, Н. Ф. Здоровое питание и его роль в обеспечении качества жизни / Н. Ф. Герасименко, В. М. Позняковский, Н. Г. Челнакова // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания. – 2016. – № 4. – С. 52–57.
2. Жилкайдаров А. Б. Государственная политика обеспечения безопасности биологически активных добавок к пище. Доступно на: <https://repository.apa.kz/bitstream/handle/123456789/891>
3. Пешкова Я.В. Разработка и стандартизация биологически активных добавок к пище, рекомендуемых для профилактики заболеваний пищеварительной системы./ Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата фармацевтических наук. Доступно на: <https://medical-diss.com/medicina/razrabotka-i-standartizatsiya-biologicheskii-aktivnyh-dobavok-k-pische-rekomenduemyh-dlya-profilaktiki-zabolevaniy-pishev>
4. Закон Республики Казахстан от 5 октября 2018 года № 183-VI «О стандартизации» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 27.12.2021 г.). Доступно на: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=38448599
5. Аронов, И.З. Оценка эффективности национальной стандартизации / И.З. Аронов, А.В. Зажигалкин, А.В. Раков, А.М. Рыбакова, В.А. Сахаров // Стандарты и качество. - 2014. - № 3.

- С. 24 - 28.

6. Марка Д.А. Методология структурного анализа и проектирования : [Пер. с англ.] / Дэвид А. Марка, Клемент Л. МакГоуэн; Предисл. Д. Т. Росса. - М.: Фирма "Мета Технология", 1993. - 240 с.
7. Александров Д.В. Системное моделирование бизнеса.-Владимир: ВлГУ, 2004. -300 с.
8. Маклаков С.В. ВРwin и ERwin. CASE-средства разработки информационных систем.- М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2001. – 304 с.

Түйін

Өндірістік салада нормативтік құжаттарды құру сапа және техникалық саясат саласындағы мемлекеттік міндеттерді іске асыруға бағытталған. Олардың көпшілігі басқару құралдары болып табылады және көбінесе техникалық құжаттар ретінде жасалады, бірақ сайып келгенде адамға, қоғамның қажеттіліктеріне жүгінеді. Соңғы жылдары, Кедендік/Еуразиялық экономикалық одақтың әрекетімен, техникалық реттеу және ұлттық стандарттау жүйелерінде өзгерістермен, мысалы, ұйым стандарттарды әзірлеу, үйлестіру және өзектендіру процестері жаңа және өте күрделі рәсім болып табылатын кәсіпорындардың қызмет саласына әзірлеу жөніндегі функцияларды беру бөлігінде. Соңғы жылдары Қазақстанда биологиялық белсенді қоспаларды өндіру бойынша жаңа сала қалыптасуда, осыған байланысты отандық кәсіпорындар үшін мұндай өнімдерге стандарттарды әзірлеу өзекті міндет болып табылады. Мақалада ресурстар мен оларды әзірлеу мерзімдерін оңтайландыра отырып, IDEF халықаралық стандарттары негізінде ұйым стандарттарын әзірлеу процестерінің сапасын бағалау жүйесін қалыптастыруға мүмкіндік беретін ұйым стандартын әзірлеу кезеңдерін жүйелік талдау және модельдеу технологиясын қолдану бойынша зерттеулердің нәтижелері келтірілген.

Abstract

The creation of regulatory documents in the production sector is aimed at the implementation of state tasks in the field of quality and technical policy. Most of them are management tools, which are often developed as technical documents, but ultimately addressed to the individual, the needs of society. In recent years, with the action of the Customs/Eurasian Economic Union, changes in the systems of technical regulation and standardization, some of the functions for developing, for example, standards of organizations, have been transferred to the sphere of activity of the enterprises themselves, for which the processes of their development and updating is a new and rather complicated procedure. In recent years, a new industry for the production of dietary supplements has been formed in Kazakhstan, in this regard, for domestic enterprises, the development of standards for such products is an urgent task. The article presents the results of research on the application of the technology of system analysis and modeling of the stages of development of an organization's standard, which allows you to form a system for assessing the quality of the development of organization standards based on international IDEF standards with optimization of resources and terms of their development.

УДК 504.06

Н.Ә. Әбдімүтәліп*, Ш.Беласарова, А.Сәлімша

PhD, доц.м.а., Қожа Ахмет Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан
аға оқытушы, Қожа Ахмет Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан
магистрант, Қожа Ахмет Ясауи атындағы ХҚТУ, Түркістан, Қазақстан

*Корреспондент авторы: gazi_toychibekova@mail.ru

ПАНДЕМИЯ КЕЗЕҢІНДЕ ТҮРКІСТАН ҚАЛАСЫНЫҢ АТМОСФЕРАЛЫҚ АУАСЫН ЗЕРТТЕУ

Түйін

2020 жылы 16-наурыздан 11-мамырға дейін Covid-19 пандемиясы Қазақстанның барлық