

14. Гірничий Закон України <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1127-14>
15. Єдину державну систему цивільного захисту (постанова Кабінету Міністрів України від 09.01.2014 №11). <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/11-2014-п>
16. Постанова Кабміну № 444 «Порядок здійснення навчання населення діям у надзвичайних ситуаціях». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/444-2013-п>
17. Закон України «Про вищу освіту» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1556-18>
18. Закон України «Про охорону праці» <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>

Рукопис подано до редакції 02.09.2019

УДК 004.823

А.А. ХРУЦКИЙ, канд.техн.наук, доцент
Криворожский национальный университет

ОБОСНОВАНИЕ СТРУКТУРЫ БАЗЫ ЗНАНИЙ ДЛЯ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ТЕХНИЧЕСКОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью данной работы является обоснование и разработка структуры базы знаний для наиболее эффективного хранения учебной информации образовательной дисциплины.

Метод. Проведён анализ лекционного материала технических дисциплин. Отмечены 4 характерных вида лекций, из которых выделены отдельные образовательные элементы, на основе которых сформированы требования к системе хранения знаний.

Проведён анализ различных форм хранения знаний в различных информационных системах и выбрана фреймовая сеть, как наиболее удовлетворяющая выдвинутым ранее требованиям. Предложена и обоснована структура базы знаний на основе фреймовой сети для хранения учебной информации по технической дисциплине. Предложены подходы к формированию и возможные варианты реализации базы знаний на основе фреймовой сети. Приведён вариант реализации структуры фреймовой сети на базе реляционной базы данных.

Практическая значимость. Лекционный материал образовательных дисциплин не статичен и всегда пополняется новой информацией. Многочисленные средства контроля разных видов напрямую связаны с лекционным материалом и при его изменении требуется корректировка и этих заданий. В таких условиях разрабатывать и поддерживать курс дисциплины в рабочем и актуальном состоянии довольно тяжело.

В связи с этим актуальной задачей развития образования является построение и использование комплексной образовательной информационной системы, которая сможет поддерживать образовательный курс в актуальном состоянии, обновляя лекционный и контрольный материал при дополнении и изменении образовательного материала.

Результаты. На основе анализ лекционного материала синтезирована структура фрейма, содержащая 17 слотов, 12 из которых содержат обучающую информацию, остальные являются техническими. Реализация структуры фреймовой сети на основе реляционной базы данных дает возможность практически в полной мере реализовать все возможности по синтезу лекционного и контрольного учебного материала.

Выводы. Впервые обоснована структура базы знаний на основе фреймовой сети для хранения учебной информации образовательной дисциплины для комплексной образовательной информационной системы. Положительный эффект от применения разработанной базы состоит в улучшении логичности и полноты учебного материала, оптимизации его содержания и устранении несущественных сведений.

Ключевые слова: представление знаний; база знаний; фреймовая сеть; слот; фрейм; структура лекции; преподавание технических дисциплин.

doi: 10.31721/2306-5451-2019-1-49-58-64

Проблема и ее связь с научными и практическими задачами. Одним из приоритетных направлений развития системы образования является применение адаптивных систем обучения с применением интеллектуального программного обеспечения. При подготовке курсов дисциплин с применением таких технологий обучения резко возрастает объем как лекционного материала, так и контрольных мероприятий, поскольку добавляются дополнительные траектории обучения, зависящие от индивидуальных особенностей обучающегося. Кроме того лекционный материал не статичен и всегда пополняется новой информацией, а сами лекции совершенствуются. Многочисленные средства контроля разных видов и уровней усвоения знаний (тесты, вопросы, билеты, задания, модульные, комплексные деканские и ректорские контрольные работы) напрямую связаны с лекционным материалом и при его изменении требуется корректировка и этих заданий.

Анализ исследований и публикаций. На сегодняшний день многие исследователи работают над созданием и совершенствованием систем адаптивного электронного обучения. Их исследования направлены на создание интеллектуальных обучающих систем для автоматизации процесса контроля и адаптации управления учебно-познавательной деятельностью обучающегося [1-7].

Однако в рассмотренных работах недостаточно внимания уделяется обоснованию структуры баз знаний, содержащих учебные материалы технических дисциплин. Следует отметить, что одной из наименее проработанных областей в плане использования компьютерных интеллектуальных технологий в учебном процессе является создание такого программного продукта, который бы не только позволил повысить эффективность обучения студентов, но и помог бы преподавателям в их профессиональной деятельности.

В этой связи актуальной идеей развития образования является построение и использование комплексной образовательной информационной системы, которая в большей степени расширила бы возможности индивидуального подхода к студентам, а также оказала бы помощь преподавателям в организации учебного процесса [8].

Постановка проблемы. Разрабатывать и поддерживать курс дисциплины в рабочем и актуальном состоянии с применением систем электронного обучения с множественными адаптивными педагогическими сценариями довольно тяжело. Причем это относится и к традиционной форме обучения.

Обоснование и разработка структуры базы знаний интеллектуальной системы обучения для эффективного хранения учебной информации образовательной технической дисциплины.

Изложение материала и результаты. Система синтеза обучающих материалов должна уметь сама формировать конспект лекций и материал для контроля знаний, при этом роль ведущего преподавателя сводится к поддержанию в актуальном состоянии базы знаний, внося новые и корректируя известные факты. Причем такая система может быть с успехом применена как при электронном, так и при традиционном обучении.

Основой такой системы является база знаний дисциплины, в которой в определенной форме содержится учебная информация.

Для синтеза структуры такой базы рассмотрим структуру лекционных материалов технических дисциплин и определим основные образовательные элементы.

Структура лекционного материала при изучении технического устройства, узла, машины:
определение, область применения и назначение;

техническая характеристика;

достоинства и недостатки;

схемы и иллюстрации, поясняющие работу;

описание конструкции и принципа действия;

особенности эксплуатации;

формулы для проведения расчёта основных технических и эксплуатационных параметров.

Структура лекционного материала при изучении инженерного метода, технологии:

определение, область применения и назначение;

техническая характеристика;

достоинства и недостатки;

схемы и иллюстрации, поясняющие метод, технологию;

последовательность действий, технологическая карта, алгоритм.

Структура лекционного материала при изучении инженерной методики расчёта:

определение, область применения и назначение;

исходные данные с уровнями варьирования всех необходимых переменных;

схемы и иллюстрации, поясняющие расчёт;

набор формул для проведения расчёта;

Структура лекционного материала при изучении прикладного инженерного программного обеспечения и его функций:

определение, область применения и назначение;

схемы и иллюстрации, поясняющие работу;

описание работы каждого инструмента программы;

последовательность действий, алгоритм.

Выделим и обобщим необходимые образовательные элементы, а также укажем их особенности:

определение, область применения и назначение - текстовое описание произвольной длины; техническая характеристика - таблица с двумя столбцами, содержащая произвольное количество строк;

достоинства и недостатки - список, содержащий произвольное количество записей;

схемы и иллюстрации, поясняющие работу - произвольное количество иллюстраций, содержащих позиции и их пояснение;

описание конструкции и принципа действия - текстовое описание произвольной длины;

последовательность действий, технологическая карта, алгоритм - список, содержащий произвольное количество записей;

особенности эксплуатации, пример использования - текстовое описание произвольной длины;

формулы для проведения расчёта - произвольное количество формул, расположенных в определенной последовательности и дополнительно содержащие описание переменных.

Выделив основные образовательные элементы, определим наиболее эффективную форму представления знаний для интеллектуальной системы.

Существуют различные формы представления знаний в интеллектуальных системах, а именно нейронные сети, семантические и фреймовые сети, языки и нотации [5-7, 9-20] и т.д. Проанализировав достоинства и недостатки указанных выше форм представления знаний, установлено, что наиболее эффективной формой хранения информации для реализации базы знаний учебной дисциплины являются фреймовые сети.

Фреймовая модель представления знаний является достаточно универсальной, поскольку позволяет отобразить все многообразие знаний о мире. Основным преимуществом фреймовых сетей, как модели представления знаний, является то, что они отражает концептуальную основу организации памяти человека, а также гибки и наглядны [11, 13]. Во фреймовых сетях знания хранятся явно, в отличие от нейронных сетей. Значения слотов представляются в системе в единственном экземпляре, поскольку включаются только в один фрейм. Такое свойство фреймовой сети обеспечивает экономное размещение базы знаний в памяти компьютера. Еще одним достоинством фреймов является то, что значение любого слота может быть вычислено с помощью соответствующих процедур или найдено эвристическими методами. То есть фреймы позволяют манипулировать как декларативными, так и процедурными знаниями.

К недостаткам фреймовых систем относят их относительно высокую сложность, что проявляется в снижении скорости работы механизма вывода и увеличения трудоемкости внесения изменений в родовую иерархию. Поэтому при разработке фреймовых систем повышенное внимание уделяют наглядным способам отображения и эффективным средствам редактирования фреймовых структур [11, 13].

На основе выделенных образовательных элементов, синтезируем структуру фрейма.

Каждый фрейм в базе знаний называется *Факт*, который имеет следующие слоты.

Индекс - содержит уникальный номер факта (хеш) в Базе знаний, который используется для создания связей между фактами. Индекс формируется автоматически. Причем исключается возможность существования двух одинаковых индексов в базе знаний.

Имя факта - содержит краткое название термина.

Определение - содержит краткое описание термина, его расшифровка с пояснением сути значения.

Уровень факта - определяет уровень факта в дисциплине. Главный факт (например, название дисциплины) имеет уровень 1. Подчиненные непосредственно ему факты (главные темы или разделы дисциплины) имеют уровень 2. В свою очередь, подчиненные им факты имеют уровень 3 и так далее. Уровни фактов, начинающиеся с 0, обозначают, что факт не относится к текущей дисциплине, а является частью смежной дисциплины. Уровни фактов с отрицательными значениями относятся к дисциплинам общеобразовательных (школьных) программ.

Объем факта - является оценкой количества учебной информации содержащейся в факте и является суммой количества знаков во всех нетехнических слотах факта, которые предъявляются обучаемому для запоминания. Исходя из объема каждого факта, в дальнейшем формируются лекции.

Связи - содержит описание связей факта с другими, зависимыми от него, фактами.

Компетенция - содержит описание компетенции, т.е. того, что обучающийся будет знать в результате изучения факта.

Навык - содержит описание навыка, т.е. того, что обучающийся будет уметь в результате изучения факта.

Назначение - содержит описание области применения и назначения данного факта.

Достоинства - содержит перечень достоинств данного факта.

Недостатки - содержит перечень недостатков данного факта.

Параметры - содержит параметры или техническую характеристику данного факта.

Схемы - содержит набор иллюстраций, рисунков или схем, поясняющих факт. Предполагается, что на схеме имеются позиции с описанием. Причём каждая позиция может иметь связь с другим фактом, т.е. быть отдельным фактом.

Описание - содержит описание работы устройства, метода и т.д..

Алгоритм - содержит описание технологической последовательности действий или алгоритма работы.

Формулы - содержит расчётную формулу, поясняющую факт. В базу знаний она записывается в виде изображения и в виде математического выражения с применением специальных языков математической разметки. В этом случае затем можно вести вычисления по этой формуле при формировании контрольных заданий и примеров использования. Предполагается, что в формуле имеются переменные с описанием. Причём каждая переменная может иметь связь с другим фактом, т.е., быть отдельным фактом.

Пример - содержит описание примера использования, особенности эксплуатации машины, узла или метода.

Таким образом, *Факт* имеет 17 слотов. Слоты *Индекс*, *Уровень факта*, *Компетенция*, *Навык*, *Объём факта* являются техническими и не содержат учебной информации. Они предназначены для обеспечения работы базы знаний. Слоты *Достоинства*, *Недостатки*, *Параметры*, *Алгоритм*, *Связи*, *Схемы* и *Формулы* в контексте одного *Факта* может быть несколько записей, иллюстраций или формул. Так, отдельный *Факт* может иметь несколько достоинств, недостатков, поясняющих схем и расчётных формул. Важным вопросом является сохранение определенной последовательности формул для составления методики расчета.

Укажем возможные варианты реализации базы знаний на основе фреймовой сети:

- на основе реляционной базы данных;
- на основе динамической базы данных;
- на основе объектной базы данных;
- на основе XML-документов.

Каждый из указанных подходов имеет ряд достоинств и недостатков.

В качестве пробной реализации была разработана база знаний на основе реляционной базы данных со структурой, представленной на рис. 1.

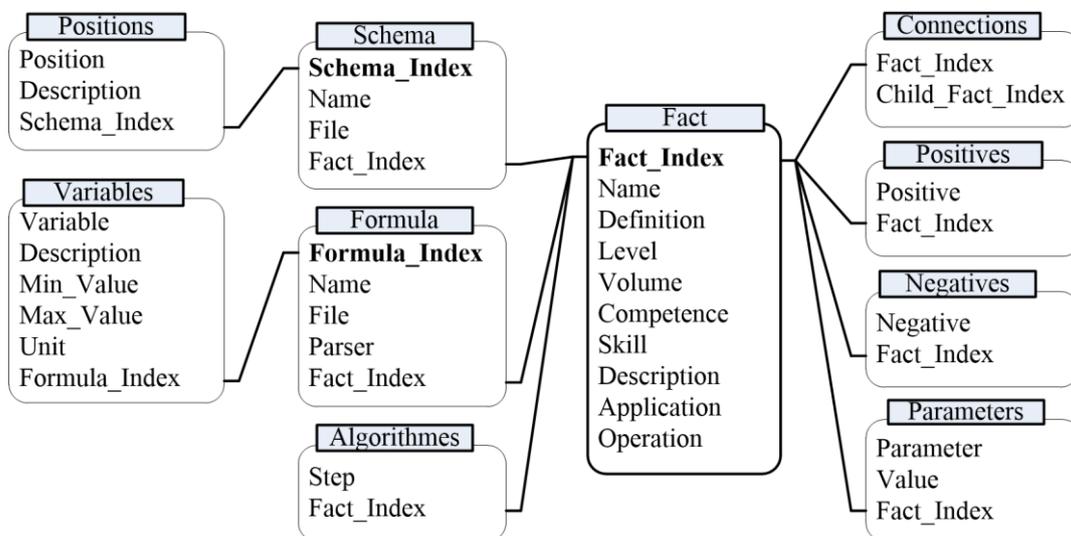


Рис. 1. Пример реализации базы знаний на основе реляционной базы данных

База состоит из 10 связанных таблиц. Основной является таблица *Fact*, в которой содержатся значения следующих слотов факта *Индекс (Fact_Index)*, *Имя факта (Name)*, *Определение (Definition)*, *Уровень факта (Level)*, *Компетенция (Competence)*, *Навык (Skill)*, *Описание (Description)*, *Назначение (Application)*, *Пример (Operation)*, *Объем факта (Volume)*, которые во фрейме представлены в единственном числе. Остальные слоты *Схемы (Schemes)*, *Формулы (Formulas)*, *Связи (Connections)*, *Достоинства (Positives)*, *Недостатки (Negatives)*, *Параметры (Parameters)*, *Алгоритм (Algorithm)* представлены таблицами, связанными с основной.

Такая организация даёт возможность каждому *Факту* иметь неограниченное количество достоинств, недостатков, пунктов технической характеристики, шагов алгоритма, связей с другими фактами, схем и формул. Для уменьшения объёма базы данных в слотах *Схемы* и *Формулы* хранятся ссылки на иллюстрации и изображения формул. Дополнительно введены таблицы позиций в схемах и переменных в формулах. Таким образом, каждая иллюстрация и формула могут содержать неограниченное количество позиций и переменных.

Расчетные формулы в такой базе имеют такую запись, которая в дальнейшем даёт возможность проведения расчётов. В описании переменной (таблица *Formula*) содержится поле *Parser* в котором формула записана в специальной разметочной форме, а в описаниях переменных (таблица *Variables*) содержатся не только их названия и описания, но и минимальные и максимальные возможные значения, а также единицы измерения.

Экспериментальная реализация рассмотренной ранее структуры фреймовой сети на основе реляционной базы данных дала возможность подтвердить эффективность предложенного подхода к хранению информации образовательной дисциплины.

Следует отметить относительную лёгкость реализации фреймовой базы знаний вследствие стандартизированного и унифицированного подхода к разработке реляционных баз данных и обилия специализированного программного обеспечения.

Для работы с базой знаний был использован уже разработанный конспект лекций по дисциплине «Буровой инструмент». В базу знаний удалось занести в неизменном виде и затем воспроизвести в виде идентичного конспекта лекции около 90% материала. При этом около 8% оставшегося материала удалось привести к структуре фреймов базы знаний и записать в нее. Таким образом, практически 98% лекционного материала уже разработанной дисциплины удалось внести в базу данных. Оставшиеся 2% материала по тем или иным причинам не вошедшие в базу не несут существенной педагогической нагрузки. В результате была создана база знаний, содержащая 173 факта.

Размер среднего факта, со всеми заполненными слотами, содержащего по четыре достоинства и недостатка, восемь строк параметров, пять шагов алгоритма, одну иллюстрацию с четырьмя позициями, одну формулу с четырьмя переменными составил около 56 kB.

Исходя из того, что за одно занятие студент может освоить от 6 до 12 новых терминов (фактов), можно предположить, что 16 лекций (полный курс средней дисциплины) будут содержать от 96 до 192 фактов, что составит от 5,376 до 10,752 MB.

Представление фреймовой сети в виде реляционной базы данных даёт возможность богатого спектра возможностей для кросс-платформенной реализации, включая онлайн-серверные приложения для систем дистанционного обучения. Кроме того разработанная база знаний даёт возможность в дальнейшем использовать её не только в ручном режиме, но и совместно с интеллектуальным программным обеспечением.

Как показал опыт эксплуатации данной структуры, из нее очень легко получить конспект лекции.

Следует отметить положительный эффект от применения разработанной базы, который состоит в улучшении структуры учебного материала, его логичности и полноты, оптимизации содержания и устранении несущественных сведений.

Исходя из предложенной структуры фрейма, можно выделить два подхода к формированию базы знаний. При первом подходе в каждый фрейм записывается исчерпывающая информация о смысловом факте – все схемы и иллюстрации, все расчётные формулы. При другом подходе смысловой факт формируется из нескольких фреймов, каждый из которых содержит по одной схеме и формуле. Причём эти способы заполнения базы знаний могут быть использованы одновременно.

Рациональным количеством позиций в слотах-списках (достоинства, недостатки, параметры, алгоритм, позиции схемы, переменные формулы) с точки зрения возможностей запоминания обучающихся и возможности использования в тестах составляет 4–10 позиций.

В разработанной базе знаний остались нереализованными связи позиций схем и переменных формул с другими фактами (т.е. быть отдельным фактом). Однако это не повлияло на эффективность работы системы. Данная особенность может в дальнейшем повлиять на построение траекторий обучения для отстающих студентов, которым необходимо посторонние базового материала смежных или школьных дисциплин.

В дальнейшем планируется реализация базы знаний на основе других подходов, например, на основе объектных баз данных для сравнения эффективности работы системы в целом.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Существенную помощь в разработке и поддержании курса технической дисциплины в актуальном состоянии может оказать комплексная образовательная интеллектуальной система, основой которой является база знаний, хранящая учебную информацию. Положительный эффект от применения такой системы состоит в улучшении логичности и полноты учебного материала и оптимизации его содержания.

Из типовых лекций по изучению устройства узлов, машин, инженерных методов, технологий, инженерных методик расчёта, прикладного инженерного программного обеспечения выделены основные образовательные элементы.

В качестве основы базы знаний использована фреймовая сеть, поскольку позволяет отобразить все многообразие знаний о мире, отражает концептуальную основу организации памяти человека, а также гибка и наглядна. На основе выделенных образовательных элементов синтезирована структура фрейма, которой содержит 17 слотов.

Экспериментальная реализация фреймовой сети на основе реляционной базы данных дала возможность подтвердить эффективность предложенного подхода к хранению информации технической образовательной дисциплины.

Перспективными направлениями дальнейших научных исследований является разработка теоретических основ применения предложенной базы знаний не только для технических дисциплин, но и для дисциплин гуманитарного направления, а также ее реализация на основе других подходов.

Список литературы

1. **Зайцева О.Н.** Проектирование информационно-компьютерной подготовки бакалавров технологического направления//Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество", т.12, №4, с. 407-416, 2009.
2. **Нуриев Н.К. и др.** Подготовка инженеров в дидактических системах нового поколения// Международный электронный журнал "Образовательные технологии и общество".- 2011.- т.14.- №4.- С. 386-403.
3. **Нуриев Н.К., Журбенко Л.Н., Старыгина С.Д.** Цифровая модель деятельности потенциального инженера//Alma mater (Вестник высшей школы).-2011.-№10.-С.49-55.
4. **Нуриев Н.К. и др.** Методология проектирования дидактических систем нового поколения.-Казань, РФ: Центр инновационных технологий.-2009.-122с.
5. **Сарвилина, И. Ю.** Модели и средства представления знаний в информационных обучающих системах. Автореф. дис. канд. техн. наук, Пензенский государственный университет.- Пенза.- 2005.-18с.
6. **Семенова Н.Г., Семенов А.М., Крылов И.Б.** База знаний интеллектуальной обучающей системы технической дисциплины// Вестник ОГУ.-2013.- т.9.- №158.-С. 232-239
7. **Семенова Н.Г., Крылов И.Б.** Структурные особенности интеллектуальных обучающих систем//Энергетика: состояние, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-технической конференции.- Оренбург, 2012, С. 465-470.
8. **Хвостова И.П.,** Построение и использование образовательной автоматизированной информационной системы с элементами искусственного интеллекта в учебном процессе вуза, автореф. дис. канд. пед. наук., каф. педагогики и психологии высшей школы, Северо-Кавказский государственный технический университет, Ставрополь, 2003.- 22 с.
9. **Бернерс-Ли Т., Хендлер Дж., Лассила О.** Семантическая Сеть (пер.Евгений Золин). [Электронный ресурс]. Доступно: http://ezolin.pisem.net/logic/semantic_web_rus.html.
10. **Джарратано Д., Райли Г.,** Экспертные системы: принципы разработки и программирование. 4-е изд.- Москва, РФ: Вильямс.- 2007.-348 с.
11. **Жаботинская С.А.** Концептуальный анализ: типы фреймов//Вісник Черкаського ун-та. Сер. Філолог. Науки.- 1999.-№11.-с.12-25.
12. **Карась С.И.** Модели представления знаний и когнитивная психология: две стороны одной медали //Вестник томского государственного университета.-2010.-т.2.-№10.- С.23-26.
13. **Мински М.** Фреймы для представления знаний: Пер. с англ.- Москва, РФ: Энергия.-1979.-442 с.

14. **Семенова Н.Г.** Функциональная схема базы знаний интеллектуальной обучающей системы//Энергетика: состояние, проблемы, перспективы: материалы Всероссийской научно-технической конференции.- Оренбург.-2012.- с. 482-486.
15. **Субботін С.О.** Подання й обробка знань у системах штучного інтелекту та підтримки прийняття рішень: Навчальний посібник.-Запоріжжя: ЗНТУ.-2008.-325 с.
16. Х. Уэно, Т. Кояма, М. Исидзука, Т. Окамото. Представление и использование знаний. Пер. с яп. И. А. Иванова; Под ред. Н. Г. Волкова.- Москва.-Мир.- 1989ю-524 с.
17. **John F. Sowa:** Knowledge Representation: Logical, Philosophical, and Computational Foundations. Brooks/Cole: New York.-2000
18. **Hermann Helbig:** Knowledge Representation and the Semantics of Natural Language, Springer, Berlin, Heidelberg, New York.- 2006.
19. **Michael Negnevitsky:** Artificial Intelligence, A Guide to Intelligent Systems, Pearson Education Limited.-2002.
20. **QuiUian M.R.** Semantic memory / M.R. Quillian 11 Semantic Information Processing / Ed. by M. Minsky. Cambridge. Massachusetts: MIT Press.-1968.- P. 216-270.

Рукопись поступила в редакцию 30.10.2019

УДК 338.322.01

А.М. ТУРИЛО, А.А. ТУРИЛО, доктори екон. наук, професори,
С.М. КОРОЛЕНКО, канд. екон. наук, доцент
Криворізький національний університет

ФІНАНСИ ПІДПРИЄМСТВА ТА ЇХ МІСЦЕ В ЙОГО ІНВЕСТИЦІЙНО-ВИТРАТНІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

Мета. Фінанси є невід'ємною частиною ринкової моделі господарювання, а фінанси підприємств – невід'ємною частиною господарського механізму ефективного розвитку мікросередовища. У роботі зазначено, що фінанси для будь-якого суб'єкта господарювання, у тому числі і для підприємства, дуже тісно пов'язані з інвестиційним процесом і витратною діяльністю. Мета даної роботи полягає в тому, щоб удосконалити систему і сутність окремих термінів (термінологічний апарат), пов'язаних з процесом інвестиційно-витратної діяльності на підприємстві.

Методи дослідження. Авторами роботи представлено науково-логічний підхід до визначення, послідовності та каузальності використання понять і термінів, пов'язаних з процесами початкового фінансування діяльності підприємства, інвестування та здійснення операційних витрат на ньому.

Наукова новизна. На базі аналізу літературних джерел, у тому числі Положення (стандарту) бухгалтерського обліку 16 «Витрати», в науковій статті надано комплексний ґрунтовний авторський підхід до визначення категорій «витрати» і «витрати підприємства». В ньому розкриті основні характерні риси та ознаки даних категорій, що дозволяють більш предметно і конкретно характеризувати їх фінансово-економічний зміст.

Практична значимість. Згідно з поставленою метою в науковій статті виконано роботу з: аналізу термінів і понять, що пов'язані з інвестиційно-витратною діяльністю підприємства; уточнення та визначення сфер використання зазначених у роботі термінів; формування необхідних оціночних критеріїв, що дозволяють установити зміст і сферу прикладання термінів та унеможливають нелогічне та необґрунтоване дублювання існуючих термінів у даній фінансово-економічній царині між собою; формування каузального підходу в процесі дослідження та управління фінансово-економічною діяльністю підприємства в аспекті творення його фінансових ресурсів та подальшого їх використання в багатогранній діяльності підприємства.

Результати. У цілому представлено авторами дослідження дозволить обґрунтовано використовувати терміни і поняття, що пов'язані з процесом фінансово-інвестиційно-витратної діяльності підприємства; оволодіти критеріальним апаратом стосовно термінів, що існують у даній фінансово-економічній сфері діяльності підприємства; більш поглиблено підходити до процесів планування та управління на підприємстві; удосконалити навчально-методичну базу навчальних процесів за напрямом фінанси та економіка.

Ключові слова: фінанси, інвестування, витрати підприємства, фінансові ресурси, застосовані ресурси, спожиті ресурси, поточні ресурси, собівартість.

doi: 10.31721/2306-5451-2019-1-49-64-69

Проблема та її зв'язок з науковими та практичними завданнями. Проблема наукова і практична полягає в тому, що неправильне використання термінів і понять, пов'язаних з фінансовою, інвестиційною та витратною діяльністю підприємства призводить до затягування та погіршення управлінських рішень, пов'язаних з тими сферами діяльності підприємства, що зазначені нами вище. Представлена в даній роботі фінансово-економічна проблематика співзвучна всім науковим і практичним завданням з цього напрямку діяльності.