

Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности |



Том 3 Номер 4(10)



2018



СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

-
1. **Зернов М.М., Младов В.В.** Применение четырехзначной логики для анализа истинности правил в задаче выбора антимикробной терапии **3**

Zernov M.M., Mladov V.V. Four-Valued Approach for the Rules Feasibility Analysis in Problem of Antimicrobial Therapy Prescribing

-
2. **Лебедев А.А., Пустозерова Е.А., Шебалкина А.И., Раскатова М.В., Озерова В.Е.** 12
Первое применение федерального стандарта бухгалтерского учета «Основные средства»: проблемы и пути их решения

Lebedev A.A., Pustozeroва E.A., Shebalkina A.I., Raskatova M.V., Ozerova V.E.
The First Application of the Federal Accounting Standard “Fixed Assets”: Problems and their Solutions

-
3. **Лебедев А.А., Пустозерова Е.А., Шебалкина А.И., Анисимов А.С., Короленкова В.А., Ситникова Е.Ю.** 21
Проблемы информационно-методической поддержки процессов предоставления субсидий подведомственным бюджетным и автономным учреждениям

Lebedev A.A., Pustozeroва E.A., Shebalkina A.I., Anisimov A.S., Korolenkova V.A., Sitnikova E.I. Problems of Information and Methodological Support of the Processes of Providing Subsidies to Facilities Budgetary and Autonomous Institutions

-
4. **Балашов О.В., Букачев Д.С.** Выбор методов извлечения и обработки экспертной информации для базы знаний систем поддержки принятия решений **28**

Balashov O.V., Bukachev D.S. Selection of Methods for Extracting and Processing of Expert Information for the Knowledge Base of Decision Support System



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 510.63

ПРИМЕНЕНИЕ ЧЕТЫРЕХЗНАЧНОЙ ЛОГИКИ ДЛЯ АНАЛИЗА ИСТИННОСТИ ПРАВИЛ В ЗАДАЧЕ ВЫБОРА АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ

Зернов М.М., Младов В.В.

Филиал ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Россия, (214013, г. Смоленск, Энергетический пр., 1), e-mail: zmmioml@yandex.ru

В статье предложен набор градаций истинности утверждений о выполнении правил в базе знаний для оценки состояния пациента и выдачи рекомендаций по выбору антимикробной терапии (АМТ) с учётом неопределённости, вызванной нехваткой данных. Разработаны способы реализации основных логических операций на предложенном наборе градаций истинности, позволяющие распространять оценки истинности на составные высказывания (с учётом возможности уточнения данных). При переходе к трёхзначной градации предложенные способы выполнения логических операций сводятся к трёхзначной логике Лукасевича.

Ключевые слова: поддержка принятия решений, задача поддержки принятия решений, логика высказываний, задачи с наличием неопределённости, нехватка данных.

FOUR-VALUED APPROACH FOR THE RULES FEASIBILITY ANALYSIS IN PROBLEM OF ANTIMICROBIAL THERAPY PRESCRIBING

Zernov M.M., Mladov V.V.

Smolensk branch of the Federal Autonomous Educational Institution of Higher Education "MPEI" (National Research University), Russia, (214013, Smolensk, Power prospectus, 1), e-mail: zmmioml@yandex.ru

The article proposes a set of truth gradations of propositions about rules feasibility in a knowledge base for patient's condition assessment and providing recommendations for antibiotics prescribing in a situation with uncertainty caused by a lack of some patient's information. Techniques of main logical operations implementation are developed. These techniques allow to expand truth assessments on compound propositions (with the possibility to refine the information). In the transition to three-valued gradation proposed techniques of logical operations implementation amount to three-valued Lucasiewicz logic.

Key words: decision support, decision support problem, proposition logic, problems with uncertainty, lack of data.

Антибиотики в течение долгих лет удерживают лидирующие позиции по частоте назначения среди классов лекарственных средств, используемых в практическом здравоохранении (до 30% всех назначений), оставаясь при этом одной из наиболее затратных (до 50%) статей бюджета лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) [13].

Широкое применение антибактериальных препаратов (АБП) в клинической практике обуславливает серьезную необходимость в изучении и оценке рисков, связанных с антибактериальной терапией.

Особого внимания заслуживает проблема медицинских ошибок, допускаемых при назначении АБП. Согласно определению в руководстве «Правила надлежащей практики фармаконадзора», разработанном Советом Евразийской экономической комиссии, ошибкой применения лекарственного препарата (medication error) является любая непреднамеренная ошибка работника системы здравоохранения, пациента или потребителя в назначении, отпуске, дозировке или введении/приеме лекарственного препарата [12].

При неверном использовании антимикробных препаратов существенно возрастает риск возникновения устойчивости микроорганизмов к воздействию АМП, что снижает эффективность терапии, способствует увеличению длительности госпитализации и приводит к возрастанию потребности в использовании менее безопасных и более затратных альтернативных препаратов. Как следствие, растёт и число летальных исходов [5-6].

Разработка системы поддержки принятия клинических решений при назначении антимикробной терапии и её внедрение в рутинную клиническую практику российских ЛПУ позволят снизить число медицинских ошибок и повысить эффективность принятия решений о назначении АМП.

1. Проблема ограниченности традиционных градаций истинности выполнения правила

Для систем поддержки принятия клинических решений (СППКР), обязательным условием для внедрения и использования которых является возможность получения обоснования предлагаемых ими решений, широко распространён подход на основе применения экспертных правил, формирующих логику принятия решения. Для обеспечения возможности его непосредственного использования имеющийся набор (база) правил должен быть соотнесён с данными о состоянии пациента, результатами бактериологического анализа, характеристиками антимикробных препаратов (АМП), актуальной информацией о чувствительности возбудителей инфекций к АМП и другими доступными данными медицинской информационной системы (МИС) лечебно-профилактического учреждения (ЛПУ). При этом возникает ряд проблем, связанных с отсутствием достоверных сведений о наличии или отсутствии у пациента различных факторов риска, противопоказаний к применению лекарственного препарата или других особых ситуаций, а, зачастую, с невозможностью их уточнить. При возникновении такой ситуации традиционный набор оценок выполнения правила («истина», «ложь») оказывается недостаточным. Введение степеней выполнения правила из диапазона $[0, 1]$ не исправляет ситуацию, поскольку не позволяет обработать случай нехватки данных.

Заметим, что такой подход, как правило, приводит к сравнению степени выполнения с некоторым заранее заданным порогом срабатывания правила, и мы всё равно имеем дела с двумя смысловыми градациями истинности. Известны многозначные логики, оперирующие неопределёнными значениями и модальностями, связанными с возможностью и необходимостью

(например, трёхзначная логика Лукасевича, модальная логика Лукасевича, паранепротиворечивая логика, логика FL4 [4, 7-8, 11, 16-17, 19]). Тем не менее, они не рассматривают градации, идентичные по «истинности», но различные с точки зрения семантики возможности уточнения данных субъектом.

2. Оценка выполнения правила на основе четырёхступенчатой градации

Изложенный выше недостаток может быть преодолен за счёт введения следующих дополнительных степеней оценки истинности к двум исходным:

– «*Нет данных*». Означает отсутствие сведений, необходимых для проверки истинности утверждения, которые могут быть дополнительно получены путём уточнения информации у пользователя СППКР (например, врача), опроса дополнительных источников или путём запуска процедуры логического вывода. Так, результат оценки истинности утверждения «Детский возраст» – «*Нет данных*» означает отсутствие сведений о дате рождения пациента в МИС, которые могут быть получены путём задания дополнительного вопроса пользователю системы.

– «*Не определено*». Означает, что имеющиеся сведения об утверждении не позволяют судить о его истинности. Более того, подразумевает отсутствие возможности уточнить оценку утверждения системными средствами. Например, результат оценки истинности утверждения «Наличие наследственной склонности к заболеванию» – «*Не определено*» означает не отсутствие сведений о наличии наследственной склонности, а неопределённость по этому параметру, которая не может быть разрешена путём дополнительного вопроса пользователю (врач указал, что он не знает ответ на этот вопрос), логического вывода или опроса дополнительных источников информации.

Таким образом, расширенный список градаций истинности утверждений, задаваемых некоторым правилом, выглядит следующим образом: «*Истина*», «*Ложь*», «*Нет данных*», «*Не определено*».

Заметим, что после применения процедур уточнения информации при отсутствии данных из двух дополнительных ступеней останется только одна – «*Не определено*», которая соответствует одному из двух исходов: есть сведения неопределённого характера или процедуры уточнения информации не дали результата.

В определённой мере предложенные градации соответствуют семантике Дана-Белнапа [14-15], однако делается акцент не на противоречивости поступающих сведений, а на принципиальной неопределённости. Главное отличие состоит в том, что противоречие в сведениях можно разрешить хотя бы путём внешней модерации пользователем. Так же рассмотренные градации, как и таблицы логических операций на их основе (конъюнкция, дизъюнкция, исключающее ИЛИ), отличаются от двухкомпонентных интерпретаций [1-2, 21], в том числе логик FDL и ETL, NFL [1, 3, 18, 20].

3. Способы определения основных логических операций для четырёхзначной истинности утверждений

На практике высказывания в составе базы правил образуют иерархическую структуру. Атомарные утверждения (факты) входят в состав правил, где связываются посредством логических

связок. Правила более высокого уровня используют результаты оценки правил нижних уровней, так же свёрнутые посредством логических связок. В итоге, меняя набор градаций истинности правил, необходимо определить для него способы вычисления применяемых логических операций.

Для введённых градаций истинности предлагается набор способов определения логических операций конъюнкции, дизъюнкции, отрицания и исключающего ИЛИ.

Способ определения четырёхзначной конъюнкции двух операндов заключается в определении результата по матрице истинности, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Матрица истинности для определения результата 4-значной конъюнкции: $X \wedge Y$

х	Y	Ложь	Нет данных	Не определено	Истина
Ложь		Ложь	Ложь	Ложь	Ложь
Нет данных		Ложь	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Не определено		Ложь	Нет данных	Не определено	Не определено
Истина		Ложь	Нет данных	Не определено	Истина

Легко показать, что в силу симметричности матрицы истинности относительно главной диагонали операция коммутативна и ассоциативна. Таким образом, можно рассмотреть многоместный вариант предложенной четырёхзначной конъюнкции, который описывается следующей вычислительной процедурой:

- 1) если среди аргументов встречается «Ложь», результат «Ложь», иначе переходим к шагу 2;
- 2) если среди аргументов встречается «Нет данных», результат «Нет данных», иначе переходим к шагу 3;
- 3) если среди аргументов встречается «Не определено», результат «Не определено», иначе результат «Истина».

Способ определения четырёхзначной дизъюнкции двух операндов заключается в определении результата по матрице истинности, представленной в таблице 2.

Таблица 2 – Матрица истинности для определения результата 4-значной дизъюнкции: $X \vee Y$

х	Y	Ложь	Нет данных	Не определено	Истина
Ложь		Ложь	Нет данных	Не определено	Истина
Нет данных		Нет данных	Нет данных	Нет данных	Истина
Не определено		Не определено	Нет данных	Не определено	Истина
Истина		Истина	Истина	Истина	Истина

Симметричность матрицы относительно главной диагонали говорит о том, что операция дизъюнкции так же коммутативна и ассоциативна. Многоместный вариант предложенной четырёхзначной дизъюнкции, который описывается следующей вычислительной процедурой:

- 1) если среди аргументов встречается «Истина», результат «Истина», иначе переходим к шагу 2;

2) если среди аргументов встречается «Нет данных», результат «Нет данных», иначе переходим к шагу 3;

3) если среди аргументов встречается «Не определено», результат «Не определено», иначе результат «Ложь».

Способ определения четырехзначного отрицания заключается в определении результата по таблице истинности, представленной в таблице 3.

Таблица 3 – Таблица истинности для определения результата четырехзначного отрицания: \bar{X} .

X	\bar{X}
Ложь	Истина
Нет данных	Нет данных
Не определено	Не определено
Истина	Ложь

Для определённых выше операций конъюнкции, дизъюнкции и отрицания выполняются законы де Моргана: $\overline{X \wedge Y} = \bar{X} \vee \bar{Y}$ (см. таблицу 4) и $\overline{X \vee Y} = \bar{X} \wedge \bar{Y}$ (см. таблицу 5).

Таблица 4 – Выполнение закона де Моргана $\overline{X \wedge Y} = \bar{X} \vee \bar{Y}$

X	Y	$X \wedge Y$	$\overline{X \wedge Y}$	\bar{X}	\bar{Y}	$\bar{X} \vee \bar{Y}$
Ложь	Ложь	Ложь	Истина	Истина	Истина	Истина
Ложь	Нет данных	Ложь	Истина	Истина	Нет данных	Истина
Ложь	Не определено	Ложь	Истина	Истина	Не определено	Истина
Ложь	Истина	Ложь	Истина	Истина	Ложь	Истина
Нет данных	Ложь	Ложь	Истина	Нет данных	Истина	Истина
Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Нет данных	Не определено	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Не определено	Нет данных
Нет данных	Истина	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Ложь	Нет данных
Не определено	Ложь	Ложь	Истина	Не определено	Истина	Истина
Не определено	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Не определено	Нет данных	Нет данных
Не определено	Не определено	Не определено	Не определено	Не определено	Не определено	Не определено
Не определено	Истина	Не определено	Не определено	Не определено	Ложь	Не определено
Истина	Ложь	Ложь	Истина	Ложь	Истина	Истина
Истина	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Ложь	Нет данных	Нет данных
Истина	Не определено	Не определено	Не определено	Ложь	Не определено	Не определено
Истина	Истина	Истина	Ложь	Ложь	Ложь	Ложь

Таблица 5 – Выполнение закона де Моргана $\overline{X \vee Y} = \bar{X} \wedge \bar{Y}$

X	Y	$X \vee Y$	$\overline{X \vee Y}$	\bar{X}	\bar{Y}	$\bar{X} \wedge \bar{Y}$
Ложь	Ложь	Ложь	Истина	Истина	Истина	Истина
Ложь	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Истина	Нет данных	Нет данных
Ложь	Не определено	Не определено	Не определено	Истина	Не определено	Не определено
Ложь	Истина	Истина	Ложь	Истина	Ложь	Ложь
Нет данных	Ложь	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Истина	Нет данных

Нет данных						
Нет данных	Не определено	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Не определено	Нет данных
Нет данных	Истина	Истина	Ложь	Нет данных	Ложь	Ложь
Не определено	Ложь	Не определено	Не определено	Не определено	Истина	Не определено
Не определено	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Не определено	Нет данных	Нет данных
Не определено						
Не определено	Истина	Истина	Ложь	Не определено	Ложь	Ложь
Истина	Ложь	Истина	Ложь	Ложь	Истина	Ложь
Истина	Нет данных	Истина	Ложь	Ложь	Нет данных	Ложь
Истина	Не определено	Истина	Ложь	Ложь	Не определено	Ложь
Истина	Истина	Истина	Ложь	Ложь	Ложь	Ложь

Рассмотрим теперь способ реализации операции «исключающее ИЛИ» для предложенной четырёхзначной градации истинности.

Способ определения четырёхзначного исключающего ИЛИ для двух операндов заключается в определении результата по матрице истинности, представленной в таблице 6.

Таблица 6 – Матрица истинности для определения результата 4-значной конъюнкции: $X \oplus Y$.

x	Y	Ложь	Нет данных	Не определено	Истина
Ложь	Ложь	Ложь	Нет данных	Не определено	Истина
Нет данных	Нет данных	Нет данных	Нет данных	Не определено	Нет данных
Не определено					
Истина	Истина	Нет данных	Нет данных	Не определено	Ложь

Как и в бинарном случае, результат многоместной операции, построенной на композиции двуместных, зависит от числа операндов, имеющих значение «Истина»: чётное число даёт «Ложь» (при отсутствии «Не определено» и «Нет данных»), нечётное – «Истина». Тем не менее, часто (особенно при формировании схем процессов) в многоместную операцию закладывается иная семантика, подразумевающая, что любое количество истинных операндов, превышающее один, должно приводить к ложному результату.

Таким образом, многоместный вариант четырёхзначной операции «Исключающее ИЛИ» может быть описан следующей вычислительной процедурой:

- 1) Если среди аргументов встречается более одного со значением «Истина», результат «Ложь», иначе переходим к шагу 2;
- 2) Если среди аргументов встречается «Не определено», результат «Не определено», иначе переходим к шагу 3;
- 3) Если среди аргументов встречается «Нет данных», результат «Нет данных», иначе переходим к шагу 4;
- 4) Если среди аргументов ровно один со значением «Истина», результат «Истина», иначе результат «Ложь».

В отличие от определения четырехзначных конъюнкции и дизъюнкции, для операции «исключающее ИЛИ» изменён приоритет значения «Не определено» относительно значения «Нет данных», поскольку при неопределённом аргументе (и менее двух истинных аргументов) уточнение данных не приведёт ни к какому результату, кроме неопределённого.

Заключение

Предложенный набор градаций истинности утверждения о выполнении правил в базе знаний позволяет определить ситуации неопределённости, вызванной нехваткой данных с возможностью дальнейшего восполнения незнания или которую нет возможности устранить имеющимися средствами.

Рассмотренные способы реализации основных логических операций на предложенном наборе градаций истинности позволяют распространять оценки истинности с учётом возможности уточнения данных на составные высказывания.

Отметим, что в случае устранения градации «Нет данных» таблицы истинности логических операций конъюнкции, дизъюнкции и отрицания соответствуют трёхзначной логике Лукасевича [17].

Статья является развитием идей, предложенных в [9-10], и написана при поддержке Фонда содействия инновациям по программе «УМНИК».

Список литературы

1. Беликов А.А. Логика Данна-Белнапа, её «родственники» и формальное моделирование аргументации. / РАЦИО.ru, БФУ имени И. Канта, №18(1), 2017, с. 36-48.
2. Зайцев Д.В., Григорьев О.М. Две истины – одна логика. // Логические исследования. – М., Институт философии РАН, том 17, 2011.
3. Зайцев Д.В. Обобщенная релевантная логика и модели рассуждений. // Креативная экономика. М., 2010.
4. Карпенко А.С. Развитие многозначной логики. – М.: Изд. ЛКИ, 2010. – 444 с.
5. Кузьмина А.В., Асецкая И.Л. и др. Медицинские ошибки при применении антибактериальных препаратов группы цефалоспоринов. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия (КМАХ), том 19, №1, 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.antibiotic.ru/cmac/pdf/cmac.2017.t19.n1.p018.pdf>, (дата обращения: 10.12.2018 г.).
6. Кузьмина А.В., Поливанов В.А. и др. Медицинские ошибки при применении антибиотиков пенициллиновой группы. // Клиническая микробиология и антимикробная химиотерапия (КМАХ), том 18, №2, 2016. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.antibiotic.ru/cmac/pdf/cmac.2016.t18.n2.p093.pdf>, (дата обращения: 10.12.2018 г.).
7. Купарашвили М.Д. Неклассическая логика: учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГУ, 2006. – 74 с.
8. Максимов Д.Ю. Логика Н.А. Васильева и многозначные логики// Логические исследования. – Институт философии РАН, 2016, т. 22, № 1.– С. 82–107
9. Младов В.В., Зернов М.М. и др. Логическая модель представления и обработки знаний на основе многосортной логики первого порядка в задаче поддержки принятия решений по первичному выбору антимикробной терапии. // Математическая морфология. Электронный математический и медико-биологический журнал, том 14, выпуск 2, 2015.

- [Электронный ресурс]. – URL: <http://sgma.alpha-design.ru/MMORPH/N-46-html/mladov/mladov.htm>, (дата обращения: 10.12.2018 г.).
10. Младов В.В., Зернов М.М. и др. Гибридная модель многокритериального выбора альтернатив в задаче поддержки принятия решений по первичному выбору антимикробной терапии. // Математическая морфология. Электронный математический и медико-биологический журнал, том 14, выпуск 2, 2015. [Электронный ресурс]. – URL: <http://sgma.alpha-design.ru/MMORPH/N-46-html/mladov-2/mladov-2.htm>, (дата обращения: 10.12.2018 г.).
 11. Павлов С.А. Логика с операторами истинности и ложности. - М.: Институт философии РАН, 2004. – 143 с.
 12. Правила надлежащей клинической практики Евразийского экономического союза (утверждены 3 ноября 2016 г.). [Электронный ресурс]. — URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01411948/cncd_21112016_87, (дата обращения: 10.12.2018).
 13. Рачина С.А., Захаренков И.А. и др. Одновременное исследование использования антимикробных препаратов в многопрофильных стационарах Российской Федерации. // Клиническая фармакология и терапия, №26 (2), 2017. [Электронный ресурс]. – URL: <http://clinpharm-journal.ru/files/articles/odnomomentnoe-issledovanie-ispolzovaniya-antimikrobnih-preparatov-v-mnogoprofilnyh-statsionarah-rossijskoj-federatsii.pdf>, (дата обращения: 10.12.2018 г.).
 14. Belnap N. A Useful Four-Valued Logic. // *Modern Uses of Multiple-Valued Logic.* / Edited by J. M. Dunn and G. Epstein. Springer, 1977.
 15. Belnap N. How a Computer Should Think. // *Contemporary Aspects of Philosophy.* / Edited by G. Ryle. Oriel Press, 1977.
 16. da Costa N.C.A., Beziau J.-Y., Otavio A.S.B. Aspects of paraconsistent logic. // *Bulletin of IGPL*, 1995, v. 3
 17. Lucasiewicz J. On three-valued logic // Lucasiewicz J. *Selected works* / Ed. by L. Borkowski. Amsterdam: N.-H. Pub.Co., 1970.– pp. 87–88.
 18. Pietz A., Riviaccio U. Nothing but the Truth. // *Journal of Philosophical Logic.* Springer, vol. 42, issue 1, 2013, pp. 125-135.
 19. Restall G. Simplified semantics for relevant logics (and some of their rivals). // *Journal of Philosophical Logic*, 1993, v. 22.
 20. Shramko Y., Zaitsev D. and others. First-Degree Entailment and its Relatives. // *Studia Logica. An International Journal for Symbolic Logic.* Springer, vol. 105, issue 6, 2017, pp. 1291-1317.
 21. Zaitsev D., Shramko Y. Bi-facial truth: A case for generalized truth values. // *Studia Logica. An International Journal for Symbolic Logic.* Springer, vol. 101, issue 6, 2013, pp. 1299-1318.

References

1. Belikov A. Dunn-Belnap logic, its "Relatives" and Formal Argumentation Modelling. / *RATIO.ru*, Immanuel Kant Baltic Federal University, №18(1), 2017, pp. 36-48. (in Russian).
2. Zaitsev D.V., Grigoriev O.M. Two Truths – One logic. // *Logical researches.* – М., Institute of Philosophy Russian Academy of Sciences, vol. 17, 2011. (in Russian).
3. Zaitsev D.V. Generalized Relevant Logic and Reasoning Models. // *Creative economics.* М., 2010.
4. Karpenko A.S. The Development of Many-valued Logic. – М.: LKI, 2010. – 444 p. (in Russian).
5. Kuzmina A.V., Asetskaia I.L. and others. Medication errors associated with the use of cephalosporins. // *Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy (CMAC)*, vol. 19, №1, 2017. [Electronic resource]. – URL: <http://www.antibiotic.ru/cmac/pdf/cmac.2017.t19.n1.p018.pdf>, (access date: 10.12.2018). (in Russian).

6. Kuzmina A.V., Polivanov V.A and others. Medication Errors Associated with the Use of Penicillins. // *Clinical microbiology and antimicrobial chemotherapy (CMAС)*, vol. 18, №2, 2016. [Electronic resource]. – URL: <http://www.antibiotic.ru/cmac/pdf/cmac.2016.t18.n2.p093.pdf>, (access date: 10.12.2018). (in Russian).
 7. Kuparashvili M.D. Non-classical logic: training manual. – Omsk: OmGU, 2006. – 74 p. (in Russian).
 8. Maksimov D.Y. N.A. Vasiliev's Logic and Many-valued Logics // *Logical researches*. – 2016, vol. 22, № 1.– pp. 82–107. (in Russian).
 9. Mladov V.V., Zernov M.M and others. The hybrid multicriteria choice and ranking model in decision support problem of the primary prescribing of the antimicrobial therapy. // *Mathematical morphology. Electronic mathematical and medical-biological journal*, vol. 14, №2, 2015. [Electronic resource]. – URL: <http://sgma.alpha-design.ru/MMORPH/N-46-html/mladov/mladov.htm>, (access date: 10.12.2018). (in Russian).
 10. Mladov V.V., Zernov M.M and others. The logic model of the knowledge presentation and processing based on the many-sorted first-order logic in decision support problem of the primary prescribing of the antimicrobial therapy. // *Mathematical morphology. Electronic mathematical and medical-biological journal*, vol. 14, №2, 2015. [Electronic resource]. – URL: <http://sgma.alpha-design.ru/MMORPH/N-46-html/mladov-2/mladov-2.htm>, (access date: 10.12.2018). (in Russian).
 11. Pavlov S.A. Logic with truth and falsity operators. - M.: Institute of Philosophy Russian Academy of Sciences, 2004. – 143 p. (in Russian).
 12. Good Pharmacovigilance Practice (GVP) in Eurasian Economic Union (approved 3 November 2016). [Electronic resource]. — URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01411948/cncd_21112016_87, (access date: 10.12.2018). (in Russian).
 13. Rachina S.A., Zakharenkov I.A and others. Point prevalence survey of antimicrobial utilization in Russian multi-field hospitals. // *Clinical Pharmacology and Therapy*, №26 (2), 2017. [Electronic resource]. – URL: <http://clinpharm-journal.ru/files/articles/odnomomentnoe-issledovanie-ispolzovaniya-antimikrobnih-preparatov-v-mnogoprofilnyh-statsionarah-rossijskoj-federatsii.pdf>, (access date: 10.12.2018 г.). (in Russian).
 14. Belnap N. A Useful Four-Valued Logic. // *Modern Uses of Multiple-Valued Logic*. / Edited by J. M. Dunn and G. Epstein. Springer, 1977.
 15. Belnap N. How a Computer Should Think. // *Contemporary Aspects of Philosophy*. / Edited by G. Ryle. Oriel Press, 1977.
 16. da Costa N.C.A., Beziau J.-Y., Otavio A.S.B. Aspects of paraconsistent logic. // *Bulletin of IGPL*, 1995, v. 3.
 17. Lucasiewicz J. On three-valued logic // *Lucasiewicz J. Selected works* / Ed. by L. Borkowski. Amsterdam: N.-H. Pub.Co., 1970.– pp. 87–88.
 18. Pietz A., Riviuccio U. Nothing but the Truth. // *Journal of Philosophical Logic*. Springer, vol. 42, issue 1, 2013, pp. 125-135.
 19. Restall G. Simplified semantics for relevant logics (and some of their rivals). // *Journal of Philosophical Logic*, 1993, v. 22.
 20. Shramko Y., Zaitsev D. and others. First-Degree Entailment and its Relatives. // *Studia Logica. An International Journal for Symbolic Logic*. Springer, vol. 105, issue 6, 2017, pp. 1291-1317.
 1. Zaitsev D., Shramko Y. Bi-facial truth: A case for generalized truth values. // *Studia Logica. An International Journal for Symbolic Logic*. Springer, vol. 101, issue 6, 2013, pp. 1299-1318.
-

Первое применение федерального стандарта бухгалтерского учета «Основные средства»: проблемы и пути их решения / Лебедев А.А., Поустозерова Е.А., Шебалкина А.И., Раскатова М.В. и др. // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2018. – Т.3 №4(10) с. 12-20



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 65.011.56:336.14:061.1

ПЕРВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО СТАНДАРТА БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА «ОСНОВНЫЕ СРЕДСТВА»: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Лебедев А.А., Пуустозерова Е.А., Шебалкина А.И., Раскатова М.В., Озерова В.Е.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ», Россия (111250, г.Москва, ул. Красноказарменная, д. 14); e-mail: lebedev-a-a@yandex.ru

В статье рассматриваются изменения в механизме ведения бухгалтерского учета, обусловленные вступившими в силу с 1 января 2018 г. федеральными стандартами и требующие доработки информационной системы исполнения бюджета Минобрнауки России.

Ключевые слова: КАС ИБМ, Основные средства, бухгалтерский учет, федеральный стандарт, учетная политика, амортизация, план счетов, кадастровая стоимость.

THE FIRST APPLICATION OF THE FEDERAL ACCOUNTING STANDARD “FIXED ASSETS”: PROBLEMS AND THEIR SOLUTIONS

Lebedev A.A., Pustozeroва E.A., Shebalkina A.I., Raskatova M.V., Ozerova V.E.

National Research University “Moscow Power Engineering Institute”, Russia (111250, Moscow, Krasnokazarmennaya street, 14); e-mail: lebedev-a-a@yandex.ru

The article discusses changes in the accounting mechanism, due to the federal standards that came into force on January 1, 2018 and that require revision of the budget execution information system of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation.

Key words: IAS BSM, Fixed assets, accounting, federal standard, accounting policies, depreciation.

Информационная поддержка процессов бухгалтерского учета в Минобрнауки России реализуется средствами комплексной информационной системы исполнения бюджета Минобрнауки России (КАС ИБМ). Подсистема бухгалтерского учета КАС ИБМ предназначена для автоматизации процессов ведения бухгалтерского учета и формирования отчетности. В подсистеме реализованы регистры первичных документов, учетные регистры, справочные регистры и другая учетная информация, ведение которой предусмотрено нормативными документами, регулирующими ведение бухгалтерского учета.

1. В подсистеме реализован документооборот следующих участков бухгалтерского учета:

1. учет первичных документов и формирование хозяйственных операций по санкционированию расходования бюджетных средств;
2. учет первичных документов и формирование хозяйственных операций по учету финансовых активов (операций с денежными средствами);
3. учет расчетов с дебиторами-кредиторами;
4. учет операций хозяйственной деятельности центрального аппарата;
5. инвентарный учет нематериальных активов;
6. формирование периодической отчетности как получателя бюджетных средств;
7. в подсистеме реализован вспомогательный функционал;
8. формирование управленческой отчетности;
9. взаимодействие с внешними и внутренними подсистемами.

С 1 января 2018 г. вступили в силу пять федеральных стандартов бухгалтерского учета для организаций государственного сектора (СГС)¹:

- СГС «Концептуальные основы бухгалтерского учета и отчетности организаций государственного сектора», утв. приказом Минфина России от 31.12.2016 № 256н [0];
- СГС «Основные средства», утв. приказом Минфина России от 31.12.2016 № 257н [2];
- СГС «Аренда», утв. приказом Минфина России от 31.12.2016 № 258н [3];
- СГС «Обесценение активов», утв. приказом Минфина России от 31.12.2016 № 259н [4];
- СГС «Представление бухгалтерской (финансовой) отчетности», утв. приказом Минфина России от 31.12.2016 № 260н [5].

Согласно приказам Минфина России перечисленные Стандарты обязательны к применению при ведении бюджетного (бухгалтерского) учета организаций государственного сектора с 01.01.2018, составлении бюджетной отчетности, бухгалтерской (финансовой) отчетности начиная с отчетности 2018 года.

Внедрение новых стандартов требует выполнения соответствующих доработок в комплексе программного обеспечения и баз данных КАС ИБМ. Далее в статье рассмотрены

¹ Всего, согласно приказу Минфина России от 28.02.2018 № 36н «Об утверждении программы разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета для организаций государственного сектора на 2018 - 2020 гг...», предусмотрено разработать и принять 46 нормативных правовых актов: 19 новых федеральных стандартов и 27 скорректированных действующих актов. Окончательный переход к применению новых федеральных стандартов предусмотрен в 2021 г.

изменения, связанные с реализацией стандарта, которые требуют проведения доработки КАС ИБМ.

Минфином России были разработаны Методические указания по применению переходных положений СГС «Основные средства» при первом применении (Письмо Минфина России от 30.11.2017 № 02-07-07/79257 [6]). Анализ этих рекомендаций, а также первый опыт применения Стандарта позволяют выделить несколько основных вопросов, которые могут возникнуть при переходе на новый стандарт.

1. Основные средства: понятие и состав

«Материальные ценности независимо от их стоимости со сроком полезного использования более 12 месяцев, предназначенные для неоднократного или постоянного использования субъектом учета на праве оперативного управления (праве владения и (или) пользования имуществом, возникающем по договору аренды (имущественного найма) либо договору безвозмездного пользования) в целях выполнения им государственных (муниципальных) полномочий (функций), осуществления деятельности по выполнению работ, оказанию услуг либо для управленческих нужд субъекта учета, являющиеся активами в соответствии с критериями, установленными СГС «Концептуальные основы».

Исходя из этого определения, помимо объектов имущества, правообладателем которых является учреждение на праве оперативного управления, стандартом предусмотрено включать в состав объектов основных средств также объекты имущества, находящиеся у учреждения в соответствии с договорами лизинга (вне зависимости от договорных условий, определяющих балансодержателя объекта лизинга), и объекты имущества, находящиеся на правах возмездного (безвозмездного) пользования в рамках отношений по неоперационной (финансовой) аренде.

Следовательно, помимо основных средств, которые находятся на учете на соответствующих аналитических счетах счета 0 101 00 000 «Основные средства», в состав основных средств с 01.01.2018 должны быть включены активы, находящиеся в пользовании учреждений на условиях:

- лизинга по договорам, условиями которых субъект учета (лизингополучатель) не определен балансодержателем;
- долгосрочной аренды с правом выкупа;
- безвозмездного бессрочного (постоянного) пользования;
- иных арендных отношений, относящихся в соответствии со стандартом «Аренда» к финансовой аренде.

2. Внесение изменений в Учетную политику учреждения

В связи с существенными изменениями в учете основных средств, вносимыми вступлением в силу СГС «Основные средства», в учетную политику в первую очередь необходимо внести следующие правки:

- способы начисления амортизации, в соответствие с группами объектов основных средств;
- определить перечень первичных учетных документов, в которых будет отражены операции по объектам основных средств;
- определить порядок проведения инвентаризации объектов основных средств;
- порядок определения стоимости безвозмездно полученного имущества;
- порядок отражения в бухгалтерском учете затрат на ремонт (замену) составных частей объекта (групп объектов) основных средств;
- определить особенности ведения забалансового учета объектов основных; средств
- определить порядок внесения исправлений, в ходе обнаружения ошибок в бухгалтерской отчетности.

3. Изменения в Плане счетов бухгалтерского учета

В связи с тем, что с 1 января 2018 года исключаются аналитические группы «Сооружения» и «Библиотечный фонд» и вводятся новые группы – «Инвестиционная недвижимость» и «Многолетние насаждения» (по названию счета «Биологические ресурсы»), необходимо перевести в иную учетную группу основных средств без изменения их балансовых оценок и без изменения сумм накопленной амортизации, в частности:

- сооружения, учтенные до 01.01.2018 на счете 0 101 13 000, нужно перевести в состав нежилых помещений на счет 0 101 12 000;
- объекты библиотечного фонда, учитываемые на счете 0 101 х7 000, переводятся в состав прочих основных средств на счет 0 101 х8 000;
- из состава жилых и нежилых помещений, учитываемых на счетах 0 101 11 000, 0 101 12 000, следует выделить инвестиционную недвижимость для отражения на счете 0 101 13 000;
- объекты многолетних насаждений, учитываемые ранее в составе прочих основных средств на счете 0 101 х8 000, необходимо перевести на счет 0 101 х7 000 «Биологические ресурсы».

При этом необходимо сделать важное замечание. Перевод объектов основных средств в бюджетном (бухгалтерском) учете при первом применении стандарта (по состоянию на 1 января 2018 года) в иную группу основных средств, либо в иную категорию объектов

бухгалтерского учета должен быть осуществлен в МЕЖОТЧЕТНЫЙ ПЕРИОД с использованием счета 0 401 30 000 «Финансовый результат прошлых отчетных периодов» на основании бухгалтерской справки (ф. 0504833).

4. Влияние нового стандарта «Основные средства» на амортизацию основных средств

С 1 января 2018 года поменялся и порядок начисления амортизации.

Амортизация в размере 100% первоначальной (балансовой) стоимости начисляется на:

- объекты библиотечного фонда стоимостью до 100 000 руб. включительно (при выдаче в эксплуатацию);
- иной объект основных средств стоимостью от 10 000 до 100 000 руб. включительно (при выдаче в эксплуатацию).

Амортизация в соответствии с рассчитанными нормами амортизации начисляется на: Объекты основных средств стоимостью свыше 100000 руб. (ежемесячно).

Амортизация не начисляется на объекты основных средств стоимостью до 10 000 руб. включительно, за исключением объектов библиотечного фонда

Используемый метод начисления амортизации является частью Учетной политики учреждения. Всего существует три метода расчета амортизации:

2. линейный метод - равномерное начисление постоянной суммы амортизации на протяжении всего срока полезного использования актива;
3. метод уменьшаемого остатка - годовая сумма амортизации определяется исходя из остаточной стоимости объекта на начало отчетного года и нормы амортизации, исчисленной исходя из срока полезного использования этого объекта и коэффициента не выше 3, используемого субъектом учета и установленного им в соответствии с его учетной политикой;
4. пропорционально объему продукции - заключается в начислении суммы амортизации, основанной на ожидаемом использовании или ожидаемой производительности актива.

Учреждение должно выбрать метод начисления амортизации и закрепить его в своей Учетной политике.

5. Кадастровая стоимость и особенности ее определения по объектам недвижимости

При первом применении стандарта «Основные средства» объекты недвижимого имущества должны быть отражены в бухгалтерском учете на соответствующих балансовых счетах по их КАДАСТРОВОЙ стоимости.

В случае, если кадастровая оценка для объекта недвижимости недоступна на дату первого применения стандарта, учреждение отражает такие активы по ранее сформированным оценкам:

- по балансовой стоимости, сформированной на дату первого применения стандарта;
- в условной оценке: 1 объект – 1 руб. (в случае если балансовая стоимость объекта до первого применения не была сформирована).

Мероприятия по определению актуальной кадастровой стоимости объектов недвижимого имущества должны быть осуществлены в течение 2019-2020 годов.

Важно отметить, что новая сформированная стоимость объектов недвижимости, пересмотренная на основе актуальных кадастровых оценок активов, признается балансовой стоимостью с дальнейшим начислением амортизации. Дальнейшее начисление амортизации по таким объектам недвижимости осуществляется исходя из пересмотренной балансовой стоимости и пересмотренного срока полезного использования.

6. Ведение группового учета основных средств по новым стандартам «Основные средства»

Порядок признания инвентарных объектов с 1 января 2018 года в целом не изменился, единицей учета основных средств остается – инвентарный объект.

Что же касается объектов группового учета, то для основных средств, срок полезного использования которых одинаков, стоимость которых не является существенной, могут в соответствие с учетной политикой, объединяться учреждением в один инвентарный объект, признаваемый для целей ведения бухгалтерского учета групповым объектом основных средств.

Критерием несущественной стоимости объекта может служить критерий, предусмотренный СГС «Основные средства» для начисления 100%-й амортизации при вводе в эксплуатацию, но только после внесения в учетную политику учреждения.

7. Выбытие объекта имущества

В соответствии с Методическими рекомендациями, «Остаточная стоимость» – стоимость, по которой актив отражается в отчетности после вычета накопленных амортизации и убытков от обесценения.

Так же в положениях стандарта определены случаи выбытия (в том числе по результатам принятия решения о списании) объекта имущества:

- передача в результате продажи, заключения договора аренды, предусматривающей переход существенных операционных рисков и выгод к пользователю (арендатору);

- передача другой организации госсектора;
- передача иным организациям на безвозмездной основе, иным основаниям, предусматривающим в соответствии с законодательством РФ прекращение права оперативного управления имуществом;
- принятие решения о списании государственного (муниципального) имущества, и (или) когда от использования объекта основных средств не ожидается будущих экономических выгод или полезного потенциала.

Стандартом установлен порядок определения финансового результата для различных экономических событий. Финансовый результат, возникающий при выбытии объекта ОС, отражается в составе финансового результата текущего периода. Он определяется как разница между поступлениями от выбытия, если таковые имеются, и остаточной стоимостью объекта ОС.

8. Отражение в отчетности

В соответствии с положениями Стандарта в отчетности необходимо подробное раскрытие информации:

- по каждой группе основных средств (в том числе по инвестиционной недвижимости, и об изменениях их остаточной стоимости);
- об объектах недвижимости, полученных в аренду;
- о характере и последствиях изменений в оценках объектов ОС, оказывающих влияние в текущем периоде либо которые будут оказывать влияние в будущем в отношении сроков полезного использования и методов начисления амортизации этих объектов ОС.

В Пояснительной записке необходимо будет раскрыть информацию в отношении временно простаивающих объектов ОС, находящихся в эксплуатации и имеющих нулевую остаточную стоимость объектов, а также изъятых из эксплуатации или удерживаемых до их выбытия.

Доработка компонентов КАС ИБМ в соответствии с рассмотренными изменениями позволила обеспечить эффективную реализацию в Минобрнауки России функции ведения бухгалтерского учета в соответствии с федеральным стандартом «Основные средства».

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (проект № 26.12862.2018/12.1).

Список литературы

1. Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 31 декабря 2016 г. № 256н «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учета для организаций государственного сектора «Концептуальные основы бухгалтерского учета и отчетности организаций государственного сектора». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71486636/>
2. Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 31 декабря 2016 г. № 257н «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учета для организаций государственного сектора «Основные средства». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71489050/>
3. Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 31 декабря 2016 г. № 258н «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учета для организаций государственного сектора «Аренда». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/71588992/>
4. Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 31 декабря 2016 г. № 259н «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учета для организаций государственного сектора «Обесценение активов». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71486638/>
5. Приказ Министерства финансов Российской Федерации от 31 декабря 2016 г. № 260н «Об утверждении федерального стандарта бухгалтерского учета для организаций государственного сектора «Представление бухгалтерской (финансовой) отчетности». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71488960/>
6. Письмо Министерства финансов Российской Федерации от 30 ноября 2017 г. № 02-07-07/79257 «О направлении Методических указаний по применению переходных положений СГС «Основные средства» (вместе с «Методическими указаниями по применению переходных положений СГС «Основные средства» при первом применении)». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rulaws.ru/acts/Pismo-Minfin-Rossii-ot-30.11.2017-N-02-07-07_79257

References

1. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of December 31, 2016 No. 256n “On approval of the federal accounting standard for public sector organizations” Conceptual foundations of accounting and reporting of public sector organizations”. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71486636/>
2. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of December 31, 2016 No. 257n “On approval of the federal accounting standard for public sector organizations “Fixed assets”. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71489050/>
3. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of December 31, 2016 No. 258n “On approval of the federal accounting standard for public sector organizations “Lease”. [Electronic resource]. - Access mode: <http://base.garant.ru/71588992/>
4. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation dated December 31, 2016 No. 259n “On approval of the federal accounting standard for public sector organizations “Impairment of assets”. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71486638/>
5. Order of the Ministry of Finance of the Russian Federation of December 31, 2016 No. 260n “On approval of the federal accounting standard for public sector organizations “Presentation of accounting (financial) statements”. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71488960/>

Первое применение федерального стандарта бухгалтерского учета «Основные средства»: проблемы и пути их решения / Лебедев А.А., Поустозерова Е.А., Шебалкина А.И., Раскатова М.В. и др. // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2018. – Т.3 №4(10) с. 12-20

6. Letter of the Ministry of Finance of the Russian Federation of November 30, 2017 No. 02-07-07 / 79257 “On the Direction of the Methodological Guidelines for the Application of the Transitional Provisions of the GHS “Fixed Assets” (together with the “Guidelines for the Application of the Transitional Provisions of the GHS “Fixed Assets” at the first use”). [Electronic resource]. - Access mode: http://rulaws.ru/acts/Pismo-Minfina-Rossii-ot-30.11.2017-N-02-07-07_79257



Международный журнал информационных технологий и
энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 65.011.56: 336.14: 061.1

ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОЦЕССОВ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ СУБСИДИЙ ПОДВЕДОМСТВЕННЫМ БЮДЖЕТНЫМ И АВТОНОМНЫМ УЧРЕЖДЕНИЯМ

Лебедев А.А., Пуустозерова Е.А., Шебалкина А.И., Анисимов А.С., Короленкова В.А.,
Ситникова Е.Ю.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ», Россия (111250, г.Москва, ул.
Красноказарменная, д. 14); e-mail: lebedev-a-a@yandex.ru*

В статье рассматриваются вопросы организации информационно-методической поддержки процессов предоставления субсидий подведомственным учреждениям, связанные с классификацией соглашений на предоставление субсидий, заключенных в 2018 г. в рамках полномочий Министерства образования и науки Российской Федерации, а также применением специализированных программных средств.

Ключевые слова: субсидии, федеральный бюджет, подведомственные учреждения, методическая поддержка, информационная поддержка.

PROBLEMS OF INFORMATION AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF THE PROCESSES OF PROVIDING SUBSIDIES TO FACILITIES BUDGETARY AND AUTONOMOUS INSTITUTIONS

Lebedev A.A., Pustozeroval E.A., Shebalkina A.I., Anisimov A.S., Korolenkova V.A., Sitnikova E.I.

*National Research University "Moscow Power Engineering Institute", Russia (111250, Moscow,
Krasnokazarmennaya street, 14); e-mail: lebedev-a-a@yandex.ru*

The article deals with the organization of information and methodological support for the processes of providing subsidies to subordinate institutions, related to the classification of agreements for the provision of subsidies concluded in 2018 within the authority of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation, as well as the use of specialized software.

Key words: subsidies, federal budget, subordinate institutions, methodological support, informational support.

Предоставление субсидий из Федерального бюджета играет все возрастающую роль в процессах финансирования федеральных бюджетных и автономных учреждений. Нормативно-правовое, информационное и технологическое обеспечение процессов

субсидирования, как и бюджетных отношений в целом, представляет из себя активно формирующуюся высокотехнологичную среду, направления развития которой на ближайшие годы обусловлены следующими ключевыми факторами.

– Цифровизация экономики, включая: поэтапное развитие и внедрение государственной интегрированной информационной системы «Электронный бюджет» (ГИИС «Электронный бюджет») [1], единой информационной системы в сфере закупок, других государственных информационных систем (ГИС).

– Унификация и централизация ряда бизнес-процессов в бюджетной сфере, включая: внедрение централизованной бухгалтерии ФОИВ, поэтапный переход на новые стандарты ведения бюджетного и бухгалтерского учета и т.д.

– Реформирование и оптимизация отдельных процессов (механизмов, разделов) в рамках бюджетного процесса Российской Федерации: проведение налоговой, пенсионной реформ, изменение механизмов инвестирования, субсидирования и т.д.

С точки зрения сферы образования, дополнительным фактором является также административная реформа, в частности – разделение Министерства образования и науки на два отдельных Министерства: науки и высшего образования и просвещения.

Указанные факторы обуславливают наличие методических трудностей у различных специалистов, участвующих в практической реализации бюджетных отношений на всех стадиях жизненного цикла бюджетного процесса. В настоящей статье рассматривается один из аспектов такого рода проблем, связанный с классификацией соглашений на предоставление субсидий из Федерального бюджета в 2018 г. в рамках полномочий Министерства образования и науки Российской Федерации (далее – Минобрнауки России).

В соответствии с действующими нормами все соглашения на предоставление субсидий из Федерального бюджета, начиная с 2018 г. формируются в подсистеме «Бюджетное планирование» ГИИС «Электронный бюджет». Однако, разные типы субсидий характеризуются различными нормативно-правовыми основаниями, формами соглашений, механизмом финансирования, формами учета, отчетности и т.д. В этой связи, некорректное определение типа субсидии при формировании соглашения в ГИИС «Электронный бюджет», является источником проблем, которые могут проявиться на любом этапе реализации соглашения. Реальная практика заключения и сопровождения соглашений в подсистеме «Бюджетное планирование» специалистами Минобрнауки России выявила определенные трудности в данном вопросе, связанные со следующими основными причинами.

– Разнотчения типов соглашений (как кодов, так и наименований) в ГИИС «Электронный бюджет» на уровне подсистем: «Бюджетное планирование» (в рамках которой формируется соглашение

и собирается отчетность по нему) и «Управление расходами» (отвечающей за сопровождение жизненного цикла бюджетных и денежных обязательств по соответствующим соглашениям).

– Нестабильность перечня номенклатуры и названий типов соглашений в ГИИС «Электронный бюджет» в предшествующий период.

– Недостаточный объем методической и пользовательской документации ГИИС «Электронный бюджет».

– Отсутствие возможностей выгрузки данных части справочников и других данных, необходимых для формирования специальных регламентных материалов с учетом ведомственной специфики.

– Расхождения в обозначениях типов соглашений, используемых в ГИИС «Электронный бюджет» и в ведомственных информационных системах [2], используемых в Минобрнауки России, а также в различных ведомственных инструкциях.

– Распределение полномочий по ведению соглашений в Минобрнауки России по различным структурным подразделениям и профильным специалистам, что затрудняет проведение единой методической политики, особенно, с учетом отсутствия в ГИИС «Электронный бюджет» возможностей разграничения полномочий по типам субсидий.

Простым и эффективным решением данной проблемы является определение типа соглашения и необходимого шаблона до входа в подсистему «Бюджетное планирование». Для этого необходимо решить не только методические задачи (формирование актуального перечня типов соглашений и соответствующих шаблонов (как типовых, предустановленных в системе, так и созданных на основе типовых), но и вопросы применения специализированных программных средств, обеспечивающих автоматизацию операций ведения актуального справочника субсидий и информационное взаимодействие ведомственных информационных систем Минобрнауки России с государственными информационными системами.

При решении задач методического характера необходимо использовать полный перечень типов соглашений, доступных в 2018 г. в подсистеме «Бюджетное планирование» для Минобрнауки России (таблица 1, строка таблицы содержит код, наименование типа соглашения (в строгом соответствии с их написанием в подсистеме «Бюджетное планирование»), а также количество типовых форм шаблонов).

Таблица 1 – Перечень типов соглашений, доступных в 2018 г. в подсистеме «Бюджетное планирование» для Минобрнауки России

Код соглашения	Наименование типа соглашения	Количество типовых форм шаблонов
02	Субсидии ФБУ и ФАУ на иные цели, в том числе грантов	4
03	Субсидии ФБУ и ФАУ на финансовое обеспечение выполнения государственного задания	5
05	Субсидии ФБУ и ФАУ, ФГУП на осуществление капитальных вложений на территории РФ	3
07	Субсидии бюджетам субъектов РФ на софинансирование капитальных вложений	4
08	Субсидии бюджетам субъектов РФ, за исключением субсидий на софинансирование	4
09	Консолидированные субсидии бюджетам субъектов	5
10	Субсидии иным некоммерческим организациям, не являющимся ФГУ, в том числе в виде имущественного взноса в ГК и госкомпания	3
11	Субсидии юр. лицам (за исключением ФГУ), ИП, физическим лицам - производителям ТРУ, в том числе грантов	8
12	Бюджетные инвестиции в форме капитальных вложений в объекты государственной собственности РФ	2
15	Субсидии БУ на иные цели, в том числе грантов	1
16	Субвенции бюджетам субъектов РФ	*
17	Иные межбюджетные трансферты бюджетам субъектов РФ	5
20	Субсидии государственным корпорациям (компаниям), публично-правовым компаниям	*
21	Субсидии юридическим лицам на осуществление капитальных вложений в объекты недвижимого имущества	*

*- не использовалось в Минобрнауки России в 2018 г.

Большое количество применяемых типов соглашений и типовых форм шаблонов вызывает трудности методического характера при соотнесении конкретного соглашения с одним из существующих типовых шаблонов, или выборе подходящего типового шаблона как основы для генерации нового шаблона. Так, например, в [3] определены 18 видов субсидий, предоставляемых федеральным бюджетным и автономным учреждениям, находящимся в ведении Минобрнауки России в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации, которые достаточно сложно коррелируются с типами соглашений и типовыми формами шаблонов, приведенными в табл.1. Проблема выбора корректного шаблона осложняется также и тем фактом, что типовые формы во многих случаях не предусматривают особенностей конкретных случаев возникновения соглашений (дополнительных соглашений), а лишь являются источником для формирования новых

шаблонов с внесением соответствующих корректировок. При этом количество шаблонов постепенно увеличивается, их качество зачастую падает, а процесс выбора усложняется. В качестве иллюстрации данной ситуации можно привести тот факт, что в Минобрнауки России в течение 2018 г. по типу соглашений 11 (Субсидии юр. лицам (за исключением ФГУ), ИП, физическим лицам - производителям ТРУ, в том числе грантов) был дополнительно сформирован 51 вид шаблона. Всего, в течение 2018 г. было заключено более 4000 соглашений (дополнительных соглашений). При этом число шаблонов возросло от 45 до 285 форм.

Приведенные примеры трудностей сопровождения соглашений о выделении субсидий из Федерального бюджета касаются лишь одного аспекта, связанного с классификацией типов субсидий и актуального не только для Минобрнауки России, но и для других ведомств. Хотя рассмотренный фактор является лишь небольшой частью всего спектра задач и проблем сопровождения соглашений, реальный опыт в рассматриваемой области показал необходимость применения специализированных программных средств, обеспечивающих автоматизацию операций ведения актуального справочника субсидий и информационное взаимодействие ведомственных информационных систем Минобрнауки России с государственными информационными системами.

В рамках выполняемого проекта разработана пользовательская документация автоматизированного модуля «Ведение справочника субсидий», входящего в состав программного комплекса Минобрнауки России, обеспечивающего автоматизацию процессов формирования и учета первичных документов при исполнении Министерством федерального закона «О Федеральном бюджете».

Модуль обеспечивает.

- Формирование, хранение и поддержку в актуальном состоянии перечня целевых субсидий (добавление новых, изменение или удаление реквизитов внесенных ранее субсидий);
- Ввод реквизитов мероприятий и нормативно-правовых актов, на основании которых предоставляются субсидии;
- Реализацию процедур экспорта данных по субсидиям в систему управления финансовой деятельностью Федерального казначейства России.

Разработанное руководство предназначено для пользователей автоматизированного модуля, имеющих следующие роли.

- Специалист. Представитель структурного подразделения Минобрнауки России, имеющий право добавлять новые и редактировать существующие записи в «Справочнике субсидий».
- Специалист-эксперт. Специалист, обладающий правами на изменение функциональных возможностей и логики работы системы.

– Технический администратор. Технический специалист, имеющий право на добавление пользователей системы и назначение прав доступа.

– Системный администратор. Технический специалист, обладающий всеми правами для системно-технологического администрирования системы.

Руководство полностью охватывает методическую поддержку процессов ведения актуального перечня нормативно-правовых актов и мероприятий по вопросам субсидий, а также информационного массива, хранящего детальные сведения по субсидиям, включая тип финансирования, код объекта капитального строительства (в необходимых случаях [4]) и т.д.

Внедрение разработанного методического и информационного обеспечения позволило существенно повысить эффективность работы специалистов Минобрнауки России, участвующих в процессах предоставления субсидий подведомственным бюджетным и автономным учреждениям.

Статья подготовлена в рамках выполнения государственного задания ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» (проект № 26.12862.2018/12.1).

Список литературы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2015 г. № 658 «О государственной интегрированной информационной системе управления общественными финансами «Электронный бюджет». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.minfin.ru/ru/document/?id_4=64959.
2. Методологическое, методическое и информационно-техническое сопровождение жизненного цикла бюджетных обязательств, возникающих в рамках государственных контрактов, заказчиком которых является Минобрнауки России: Отчет о НИР (заключительный) / ФГБОУ ВПО «НИУ «МЭИ»; Руководитель Г.А.Фомин; №ГРАААА-А17-117042450081-9; Инв. № АААА-Б18-218020790102-2. -М., 2018.
3. Приказ Минобрнауки России от 22 декабря 2017 г. № 1250 «Об утверждении Порядка предоставления из федерального бюджета субсидий федеральным бюджетным и автономным учреждениям, находящимся в ведении Министерства образования и науки Российской Федерации в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71754844/>.
4. Приказ Минфина России от 13 декабря 2017 г. № 226н «Об утверждении Порядка санкционирования расходов федеральных бюджетных учреждений и федеральных автономных учреждений, лицевые счета которым открыты в территориальных органах Федерального казначейства, источником финансового обеспечения которых являются субсидии, полученные в соответствии с абзацем вторым пункта 1 статьи 78.1 и статьей 78.2 Бюджетного кодекса Российской Федерации, и признании утратившими силу отдельных приказов и отдельных положений приказов Министерства финансов Российской Федерации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_285633/.

References

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated June 30, 2015 No. 658 “On the state integrated information system for public finance management “Electronic budget”. [Electronic resource]. - Access mode: https://www.minfin.ru/ru/document/?id_4=64959.
 2. Methodological, methodical and informational and technical support of the life cycle of budgetary obligations arising under government contracts, the customer of which is the Ministry of Education and Science of Russia: Research Report (final) / FSBEI HPE "MEI"; Head G.A.Fomin; No.GRAAAA-A17-117042450081-9; Inv. No. AAAA-B18-218020790102-2. - М., 2018.
 3. Order of the Ministry of Education and Science of Russia of December 22, 2017 No. 1250 “On approval of the procedure for granting from the federal budget subsidies to federal budget and autonomous institutions under the jurisdiction of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation in accordance with paragraph 2 of clause 1 of article 78.1 of the Budget Code of the Russian Federation”. [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71754844/>.
 4. Order of the Ministry of Finance of Russia dated December 13, 2017 No. 226n “On approval of the procedure for authorizing expenses of federal budget institutions and federal autonomous institutions whose personal accounts are opened in territorial bodies of the Federal Treasury, the source of financial support for which are subsidies received in accordance with paragraph 2 clause 1 of Article 78.1 and Article 78.2 of the Budget Code of the Russian Federation, and recognition of certain orders and certain provisions of orders of the Ministry of Finance of Russia as invalid Federation ”[Electronic resource]. - Access mode: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_285633/
-



Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.853

ВЫБОР МЕТОДОВ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И ОБРАБОТКИ ЭКСПЕРТНОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ БАЗЫ ЗНАНИЙ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

¹Балашов О.В., ²Букачев Д.С.

¹Смоленский филиал АО «Радиозавод», Смоленск, Россия (214027, г. Смоленск, ул. Котовского д.2); e-mail: smradio@mail.ru

²ФГБОУ ВО Смоленский государственный университет, Смоленск, Россия (214000, г. Смоленск, ул. Пржевальского, 4), e-mail: dsbuka@yandex.ru

Существующие методы извлечения и обработки экспертной информации характеризуются значительными временными затратами и потерями извлекаемых знаний, особенно на этапе непосредственного взаимодействия инженера с экспертами. В настоящее время разработано несколько подходов, направленных на автоматизацию данного процесса. Однако применение современных систем извлечения и обработки экспертной информации не решает проблемы потерь извлекаемых знаний. Предлагаемое в данной статье дополнение классического процесса извлечения и обработки экспертной информации этапами «идентификация задачи» и «отбор соответствующих методов извлечения и обработки экспертной информации» позволяет уменьшить потери извлекаемых и обрабатываемых знаний.

Ключевые слова: экспертная информация, извлечение знаний, база знаний, система поддержки принятия решений.

SELECTION OF METHODS FOR EXTRACTING AND PROCESSING OF EXPERT INFORMATION FOR THE KNOWLEDGE BASE OF DECISION SUPPORT SYSTEM

¹Balshov O.V., ²Bukachev D.S.

¹Smolensk branch of joint-stock company "Radio factory", Smolensk, Russia, (214027, Smolensk, street Kotovskogo, the house 2); e-mail: smradio@mail.ru

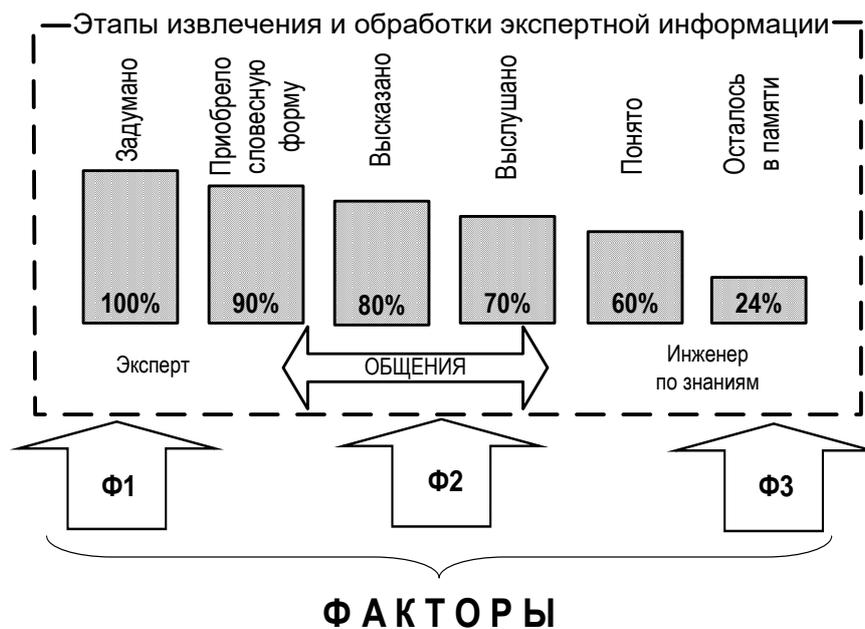
²Federal State Educational Institution of Higher Education Smolensk State University, Smolensk, Russia (214000, Smolensk, street Przewalski, 4); e-mail: dsbuka@yandex.ru

Existing methods of extraction and processing of the expert information are characterised by considerable time expenses and losses of taken knowledge, especially at the stage of direct interaction of the engineer with experts. Currently developed several approaches aimed at automating this process. However, the use of modern systems for extracting and processing expert information does not solve the problem of loss of taken knowledge. The proposed addition of the classical process of extracting and processing expert information in this article with the stages "task identification" and "selection of appropriate methods for extracting and processing expert information" reduces the loss of taken and processed knowledge.

Key words: expert information, knowledge extraction, knowledge base, decision support system.

Развитие вычислительной техники, а также интеллектуальных систем на её основе, связано с извлечением и обработкой экспертной информации. Экспертная информация требуется для последующего наполнения базы знаний системы поддержки принятия решений (СППР). Создание и сопровождение систем поддержки принятия решений требует реализации методов инженерии знаний, определяющих порядок извлечения и обработки экспертной информации [1, 2, 4]. При этом выбор методов извлечения и обработки осуществляется исключительно на основе личных профессиональных качеств инженера по знаниям, его опыта и интуиции.

Существующие методы извлечения и обработки экспертной информации характеризуются значительными временными затратами и потерями извлекаемых знаний до 60%, особенно на этапе непосредственного взаимодействия инженера по знаниям с экспертами (рисунок 1) [2-4].



$$\Phi = \{\Phi1, \Phi2, \Phi3\} = \{\text{гносеологический, психологический, лингвистический}\}$$

Рисунок 1 – Потери информации при извлечении и обработке экспертной информации

Для решения данной проблемы разработано несколько подходов, направленных на автоматизацию этого процесса, на основе которых создавались различные системы приобретения знаний [2-4]. Проводимые исследования по извлечению и обработке экспертной информации направлены на создание инструментальной программной поддержки

деятельности инженера по знаниям и эксперта. Среди систем приобретения знаний можно выделить ряд зарубежных и отечественных разработок: TEIRESIAS, OMIS, OPAL, АРИАДНА, АВТАНТЕСТ, Simer + Mir и т.д. [2-4, 6]. В данных системах, в качестве основных, реализованы следующие методы инженерии знаний: интервью и текстологические методы. При этом априори считается, что эксперт почти всегда выдает, а инженер по знаниям принимает и без серьезных искажений преобразует извлеченную информацию.

Из анализа различных источников [3-6] следует, что работа систем малоэффективна в решении проблемы потерь экспертной информации при ее извлечении и обработке. Кроме того, эти системы характеризуются:

- слабой проработкой методов извлечения и структурирования знаний в части их практической реализации в составе указанных систем;
- слабыми возможностями по выявлению «глубинных» знаний и последовательной реализацией процесса извлечения и обработки знаний;
- отсутствием обоснованного выбора методов извлечения и обработки экспертной информации;
- отсутствием обратной связи и проверки качества знаний, извлеченных (обрабатываемых) на промежуточных этапах исследуемого процесса;
- отсутствием комплексного учета различных методов, используемых при извлечении и последующей обработке знаний.
- жесткими ограничениями на предметную область;
- несовершенством интерфейса, в результате чего неподготовленные эксперты не способны овладеть системой в полной мере;
- отсутствием комплексного учета различных методов, используемых при извлечении и последующей обработке знаний.

Кроме этого, не учитываются особенности задач предметной области, в интересах решений которых используются методы прикладных наук (теории принятия решений, исследования операций, математического моделирования и других).

Исходя из выше сказанного, возникает необходимость в поиске и разработке методических и инструментальных средств, обеспечивающих, с одной стороны, автоматизацию рассматриваемого процесса, с другой – минимизацию отмеченных затрат при его реализации и являющихся общими для решения класса указанных задач.

В рассматриваемой методике извлечения и обработки экспертной информации предлагается использовать соответствие между классами задач и методами извлечения

знаний, а также соответствие между классами задач и методами обработки экспертной информации, и, наконец, методами извлечения данной информации и методами ее обработки.

Для обеспечения учета указанных соответствий при практической реализации процесса приобретения знаний в состав классической схемы процесса извлечения и обработки знаний предлагается включить в качестве обеспечивающих еще два этапа (рисунок 2):

– этап идентификации задачи, т. е. соотнесения ее с одним из классов задач предметной области;

– отбор соответствующих методов извлечения и обработки экспертной информации по критерию наибольшего соответствия их классам решаемых задач и друг другу.

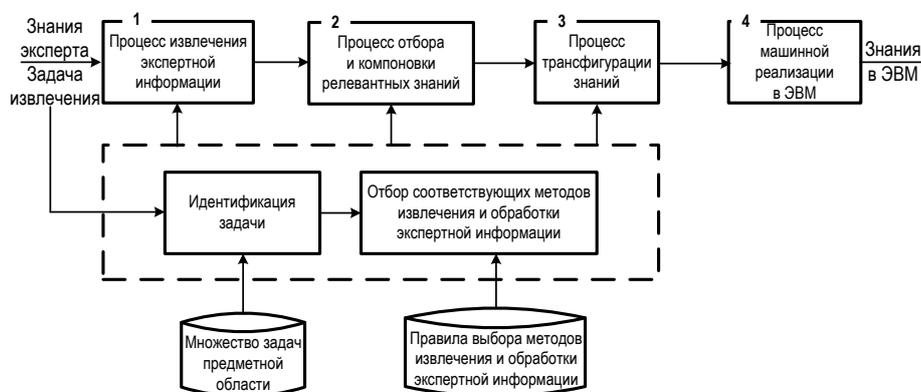


Рисунок 2 – Структурная схема предлагаемой методики извлечения и обработки знаний

Этап идентификации задачи. Каждой из рассматриваемых задач присваивается номер, характеризующий ее принадлежность к одному из классов задач, а также ее порядковый номер внутри этого класса. В результате анализа наименования поступившей задачи и перечня наименований задач принимается решение о ее принадлежности к одному из классов задач. Для решения задачи идентификации предлагается использовать номинальную шкалу, так как номинальные шкалы позволяют опознавать, различать, идентифицировать объект. В данном случае рассматривается задача «Определение действий конкурентов» из класса задач «Оценка рыночной обстановки».

Этап отбора соответствующих методов извлечения и обработки экспертной информации. После реализации первого этапа осуществляется выбор соответствующих методов извлечения и обработки экспертной информации с помощью нечетких продукционных правил типа «если..., то...» [6].

С целью установления соответствия между методами извлечения знаний и, например, решаемой задачей «Определение вероятных направлений развития рынка» был проведен опрос десяти экспертов по шкале веса важности каждого метода от 0 до 10 баллов применительно к пяти значениям термов лингвистической переменной «Соответствие метода извлечения знаний и класса решаемых задач» = {"не подходит", "мало подходит", "подходит", "хорошо подходит", "отлично подходит"}.

Результаты экспертного опроса о применимости метода анкетирования к извлечению знаний о решении указанной задачи представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты опроса экспертов

Терм	Эксперты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
не подходит	1	2	1	3	2	1	3	1	2	1
мало подходит	3	4	4	5	5	5	4	3	4	5
подходит	5	6	7	6	7	7	6	5	6	7
хорошо подходит	9	10	10	8	10	10	9	8	10	9
отлично подходит	7	8	8	7	8	9	8	7	8	8

Из анализа данных таблицы видно, что опрашиваемые эксперты считают, что метод анкетирования «хорошо подходит» для извлечения знаний о решении задачи сбора, обработки и обобщения информации. Аналогично можно провести опрос о применимости других методов для извлечения знаний о порядке решения рассматриваемой задачи, а также и других задач управления. В результате на основе полученных данных была построена логико-лингвистическая шкала (ЛЛШ) соответствия между методами извлечения знаний и решаемой задачей, показанная на рисунке 3, в полной мере соответствующая классическому виду ее представления. Для построения ЛЛШ был использован метод статистической оценки функции принадлежности, реализованный средствами математического пакета Mathcad 13.

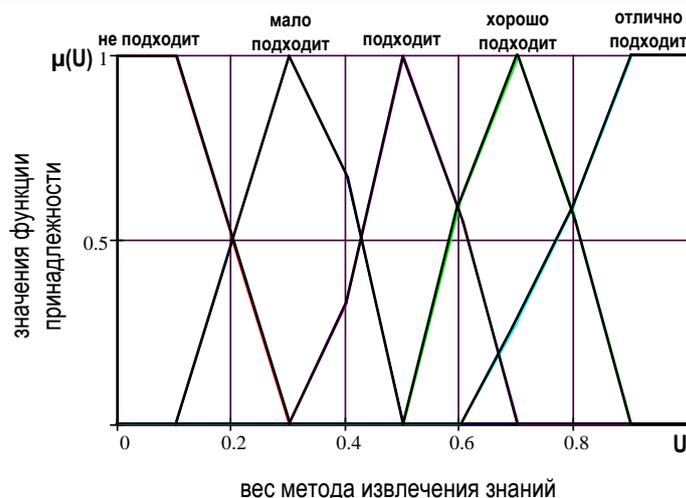


Рисунок 3 – Логико-лингвистическая шкала соответствия между методами извлечения знаний и решаемой задачей

Структурно указанное соответствие представлено на рисунке 4 на примере двух классов задач: сбора, обработки и обобщения информации и оценки обстановки. Аналогично можно выделить соответствие между задачами других классов и существующими методами извлечения знаний об их решении.

Наличие такого соответствия в распоряжении инженера по знаниям способствует повышению эффективности реализации процесса извлечения экспертной информации в целом, так как при этом упрощается выбор метода или методов, с помощью которого можно извлекать знания о решении конкретной задачи с наименьшими потерями знаний и временными затратами.

Учитывая неопределенный (нечёткий) характер выделенных связей, характеризующих соответствие классов задач и самих задач предметной области методам извлечения знаний об их решении, для формализованного представления указанных соответствий предполагается использовать математический аппарат нечётких множеств и нечёткий ситуационный логический вывод.

Ниже приводится пример формализованного описания в общем виде указанных соответствий и решения задачи выбора подходящего метода извлечения знаний о конкретной задаче на основе нечетких продукционных правил типа "если ..., то ..." [5, 6]:

П: если x есть Z , то (y есть $M1$ и y есть $M2$),

где x – входная переменная, y – переменная вывода, Z – задача оценки спроса на товар, $M1$ – метод анкетирования, $M2$ – метод анализа документов.

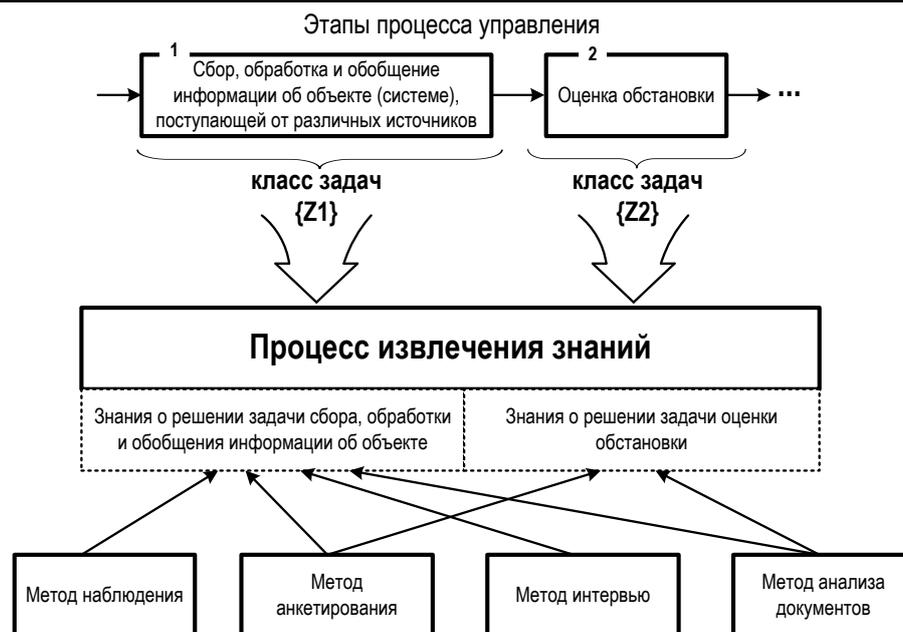


Рисунок 4 – Соответствие между задачами и существующими методами извлечения знаний об их решении

Следовательно, для извлечения знаний о порядке решения задачи управления «Оценки спроса на товар» следует использовать следующие методы извлечения экспертной информации: метод анкетирования (М1) и метод анализа документов (М2).

Аналогично было установлено соответствие между методами обработки знаний и решаемыми задачами, а также между методами извлечения знания и методами их обработки. В качестве таких методов были выбраны статистический и параметрический методы.

Таким образом, практическая реализация предложений по структурному дополнению классического процесса извлечения и обработки экспертной информации этапами «идентификация задачи» и «отбор соответствующих методов извлечения и обработки экспертной информации» позволит уменьшить потери извлекаемых и обрабатываемых знаний.

Список литературы

1. Балашов О.В., Букачев Д.С. Подход к анализу эффективности работы банка с использованием нечетких когнитивных карт // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2017. – Т. 2, №4 (6). – С. 47-53.
2. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. – СПб: Питер, 2000. – 383 с.
3. Круглов В. В., Длин М. И. Интеллектуальные информационные системы: компьютерная поддержка систем нечеткой логики и нечеткого вывода. – М: Изд-во Физико-математической литературы, 2002. – 256 с.

Балашов О.В., Букачев Д.С. Выбор методов извлечения и обработки экспертной информации для базы знаний систем поддержки принятия решений // Международный журнал информационных технологий и энергоэффективности. – 2018. – Т.3 №4(10) с. 28-35

4. Люггер Дж. Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. М., Изд. дом «Вильямс», 2003. – 864 с.
5. Рыков В.В. Семиотическое моделирование процессов понимания // Информационные ресурсы России. – 2010. – № 6. С. 31 – 35.
6. Червинская К.Р., Щелкова О.Ю. Медицинская диагностика и инженерия знаний. – СПб: Ювента, 2002. – 624 с.

References

1. Balashov O.V., Bukachev D.S. Podhod k analizu ehffektivnosti raboty banka s ispol'zovaniem nechetkih kognitivnyh kart // Mezhdunarodnyj zhurnal informacionnyh tekhnologij i ehnergoehffektivnosti. – 2017. – Т. 2, №4 (6). – S. 47-53.
 2. Gavrilova T. A., Horoshevskij V. F. Bazy znaniy intellektual'nyh sistem. – SPb: Piter, 2000. – 383 s.
 3. Kruglov V. V., Dli M. I. Intellektual'nye informacionnye sistemy: komp'yuternaya podderzh-ka sistem nechetkoj logiki i nechetkogo vyvoda. – M: Izd-vo Fiziko-matematicheskoy literatury, 2002. – 256 s.
 4. Lyugger Dzh. F. Iskusstvennyj intellekt: strategii i metody resheniya slozhnyh problem. M., Izd. dom «Vil'yams», 2003. – 864 s.
 5. Rykov V.V. Semioticheskoe modelirovanie processov ponimaniya // Informacionnye resursy Rossii. – 2010. – № 6. S. 31 – 35.
 6. CHervinskaya K.R., SHCHelkova O.YU. Medicinskaya diagnostika i inzheneriya znaniy. – SPb: YUventa, 2002. – 624 s.
-