

**BULLETIN OF NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES  
OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN**

ISSN 1991-3494

Volume 4, Number 368 (2017), 125 – 130

**A. S. Zholtayeva, A. F. Tsekhoveroy**Kazakh national research technical university named after K. I. Satpayev, Almaty, Kazakhstan.  
E-mail: a\_zholtayeva@mail.ru**THE CONCEPT OF INTELLECTUAL SYSTEM OF EXTRACTION  
OF KNOWLEDGE FROM THE FLOW OF INFORMATION  
OF THE COMPANY**

**Abstract.** In the article relevance and a demand of a question of a research is proved, the categorial device for its decision is offered. The general concept of intellectual system of extraction of knowledge from a flow of information of the commercial enterprise is developed for management, including remote, by its development. The technology of extraction of knowledge modeling processes of work of memory, on the basis of which the subject focused intellectual interactive information system intended for increase in creative and business potential of team members of management of development of the commercial enterprise is created, is offered. This technology in addition disciplines and regulates activity of team members during division of information and the subsequent their identification, combination of the duplicating knowledge, deepening of sketches is, etc. noticed that within two years of work with the model of this system it was succeeded to increase the number of productive records in the general flow of the structured information. Process of operation of a model sample has increased communicative abilities of team members of management. Our ideas of efficiency of the information system of support of administrative decisions and registers of management are formulated.

The received conclusions can be demanded in researches of a problem of modeling the artificial intelligence and are useful to practical management.

**Keywords:** intellectual system, information technologies, artificial intelligence, project management, knowledge management, modeling of thinking, register of management, management of organization development.

УДК 004.89:004.65

**А. С. Жолтаева, А. Ф. Цеховой**Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сатпаева,  
Алматы, Казахстан**КОНЦЕПЦИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ИЗВЛЕЧЕНИЯ  
ЗНАНИЙ ИЗ ПОТОКА ИНФОРМАЦИИ КОМПАНИИ**

**Аннотация.** В статье обоснована актуальность и востребованность вопроса исследования, предложен категориальный аппарат для его решения. Разработана общая концепция интеллектуальной системы извлечения знаний из потока информации коммерческого предприятия для управления, в том числе удалённого, его развитием. Предложена технология извлечения знаний, моделирующая процессы работы памяти, на основе которой создается субъектно-ориентированная интеллектуальная интерактивная информационная система, предназначенная для повышения творческого и делового потенциала членов команды управления развитием коммерческого предприятия. Данная технология дополнительно дисциплинирует и регламентирует деятельность членов команды в ходе разделения информации и последующей их идентификации, объединения дублирующих знаний, углубления набросков и т.п. Замечено, что в течение двух лет работы с макетом данной системы удалось увеличить количество продуктивных записей в общем потоке структурированной информации. Процесс эксплуатации макетного образца повысил коммуникативные способности членов команды управления. Сформулированы наши представления об эффективности информационной системы поддержки управленческих решений и регистрах управления.

Полученные выводы могут быть востребованы в исследованиях проблемы моделирования искусственного интеллекта и полезны для практического менеджмента.

**Ключевые слова:** интеллектуальная система, информационные технологии, искусственный интеллект, управление проектами, управление знаниями, моделирование мышления, регистр управления, управление развитием организации.

**Введение.** В настоящее время между странами мирового сообщества происходит конкуренция в сфере разработки и внедрения эффективных нововведений организационного, коммерческого и технологического характера на основе информационных и сетевых технологий. В связи с совершенствованием технологии записи и хранения данных на людей обрушились колоссальные потоки информации в самых различных областях. Наш мир являет собой единую общемировую информационную сеть массового обслуживания населения нашей планеты на основе интеграции глобальных, национальных и региональных информационно-коммуникационных систем, а также систем цифрового телевидения и радиовещания, спутниковых систем и мобильной связи [1]. Как подчёркивает проф. В. П. Карелин, управленческую ситуацию существенно изменили три фактора: рост темпов: новизны, объёма и многообразия информационного потока и вследствие этого руководитель становится слабым звеном в цепочке бизнес-отношений, поскольку человек не выдерживает нагрузки [2].

Деятельность любой современной достаточно зрелой компании сопровождается регистрацией и записью всех подробностей её деятельности, используемые при этом компьютерные системы осуществляют процесс обработки информации, но важная часть процессов принятия решений, связанная с выделением знаний (смысла) из информации остается за человеком. В момент регистрации информации в виде записей мы не всегда можем предвидеть область их конкретного использования в будущем. Кроме того, возвращаясь ретроспективно к информации, зарегистрированной в виде записей, мы оцениваем её уже в современном контексте, а, следовательно, выделенное из записи знание может быть разным. Особенно в том случае, если прошло много времени между рождением «записи-знания» и обращением к ней [3]. Организационная (корпоративная память) хранит информацию из различных источников (архивы, базы знаний) предприятия и делает её доступной специалистам для решения задач управления. Корпоративная память позволяет пользоваться предыдущим опытом и избегать повторения ошибок. Интеллектуальная система в этом смысле может моделировать работу долговременной памяти человека.

Все вышесказанное ставит задачу разработки интерактивной информационной интеллектуальной системы, предназначенной для извлечения из информационных потоков концентрированных знаний и подсказок системы для формирования будущего инновационного знания.

**Введение в проблему и категориальный аппарат исследования.** Исследования, проводимые в сфере интеллектуальных систем, показали, что классическая логика прекрасно работает для объяснения готового интеллектуального продукта, который мы создали в рамках озарения (ИНСАЙТ). Но само озарение не поддается логике и как процесс, возникает чаще всего вне нашей логики и требует для исследования других подходов. Эффективным может быть, на наш взгляд, применение правил нечёткой логики [4]. Нечёткая логика – набор нестрогих правил, в которых для достижения поставленной цели могут использоваться радикальные идеи, интуитивные догадки, а также опыт специалистов, накопленный в соответствующей области [5]. Всё вышесказанное делает актуальным и востребованным разработку общей модели интеллектуальной системы для задач управления. Её суть – идентифицировать с помощью группы классификационных кодов и выделить из входящего информационного потока записи с целью получения знаний для действия (принятия решения). Решение этой задачи представлено в виде модели системы, обозначаемой в дальнейшем как система «ИНСАЙТ». Функция этой системы – отражение процессов памяти членов команды управления как на индивидуальном, так и на организационном (корпоративном) уровнях [6]. Система «ИНСАЙТ» предназначена для извлечения подсказок, рекомендаций, компонентов, структуры будущего инновационного знания. Реализация данной функции обеспечит качественно новое коммуникативное взаимодействие топ-менеджеров с помощью информационной панели, на которой оперативно будут отображены требуемые знания, их существующие оценки в контексте многообразных связей: времени, месте рождения записи и др. значимых характеристик.

В дальнейшем мы все эти параметры записи мы будем называть по аналогии с живыми организмами ДНК-записями. ДНК всех записей образует базу ДНК.

**Описание программных модулей системы.** Предлагаемая нами модель (рисунок 1) включает в себя четыре интерактивных модуля: «Программный модуль для идентификации квантов потока информации (записи)»; «Интерактивный модуль, реализующий «дерево запроса» к системе на поиск требуемого знания», «Модуль быстрого поиска с использованием нейроматематики требуемого знания из системы (по сформированному «дереву запроса»)», «Модуль формирования связанных знаний».

Каждый модуль представляет собой модель базы непрерывно пополняющихся знаний через интернет или облачный сервис субъектов-членов команды управления, разработанной с использованием элементов латерального мышления. По теме запроса через панель взаимодействия выдаются порядковые номера всех записей данной темы.



Рисунок 1 – Компоненты системы «ИНСАЙТ»

Модуль 1 обеспечивает вывод всей ДНК (категорий, характеристик, маркеров) сделанный в процессе авторского анализа записей в Excel- форме. Модуль 2 генерирует специализированный запрос по ключевым словам или по шаблону запроса. Модуль 3 находит требуемое знание, которое дополняется связанным знанием с помощью 4 модуля (см. рисунок 2). При этом используется генетический алгоритм. На выходе мы имеем концентрированную информацию по теме запроса, компоненты будущего знания и рекомендации системы для действия. Которые отображаются в выходных формах системы, в том числе и виде гистограмм, а также по кодам, маркерам, сгенерированной ДНК, по эмоциональному фону, предметной области, паспортным характеристикам, сфере применения и т.п. Здесь реализуется функция случайной интеграции очень ценных записей (квантов) - спонтанных и «предзнаниевых», а это формирует новое концентрированное знание. Система работает с разделением отдельных записей на следующие категории: SAZ – себе-адресованная запись, KAZ – командо-адресованная запись, DAZ – другим адресованная запись, VOZ – вселенно-обращенная запись, TOZ – текст-ориентированная запись, NAZ – неопределенно-адресованная запись. В системе учитываются: код импульса (спонтанная реакция, реакция на внешние факторы, реакция на активы внутренних процессов, преднамеренная работа на заданную тему), код РБЗД (работа, быт, здоровье, досуг), назначение записи (документ, продукт, услуга, результат, мероприятие), эмоциональный фон записи (энтузиазм, позитивный, нейтральный, негативный, антагонизм), код группы записи (конфиденциальная, офисная, гибридная), а также ключевые слова из глоссария предметной области, актуальность, степень зрелости, важности, срочности, ССП (система сбалансированных показателей) код, РАПИ (ресурсный, административно-деловой, предпринимательский, интеграционный) код, главный системообразующий компонент (руководитель, инфраструктура, ресурсы, технологии, системы жизнеобеспечения, заинтересованная бизнес-среда, сформировавшаяся сеть деловых контактов), код задач управления (организационное управление, стратегическое планирование, операционная деятельность, проектная деятельность, предложения по развитию системы управления), код связи с функциональными задачами руководителя) среди прочих. Пространство идентификаторов для «запоминания» зарегистрированных

под индивидуальным номером записей (квантов) и вложенных (внутри этих записей) субквантов (информационных элементов, маркеров) структурируется в виде множество слабо связанных системными отношениями групп, которые могут принадлежать ко всем четырем базовым таксономиям (фасетной, иерархической, сетевой и плоской) [7]. В силу этого при построении архитектуры классификаторов внутри отдельной группы не выдвигаются жесткие ограничения относительно «смысловых пересечений» классификационных атрибутов этой группы с классификационными атрибутами других групп, входящих в общее пространство (поле) идентификаторов. Для того, чтобы не входить в логическое противоречие в процессе последующего извлечения знаний из записей-квантов, условие обязательности запоминания атрибутов внутри отдельно взятой группы идентификаторов исключается. Кроме того, «запоминаемая» запись-квант может вообще не идентифицироваться в той или иной группе классификационных кодов (характеристик, признаков и т.п.). В этом случае код не актуализируется, что соответствует понятию «код не заполняется». Архитектура таксономии идентификаторов для «запоминания» позволяет построить «дерево запроса» для последующего извлечения информации (воспоминание).

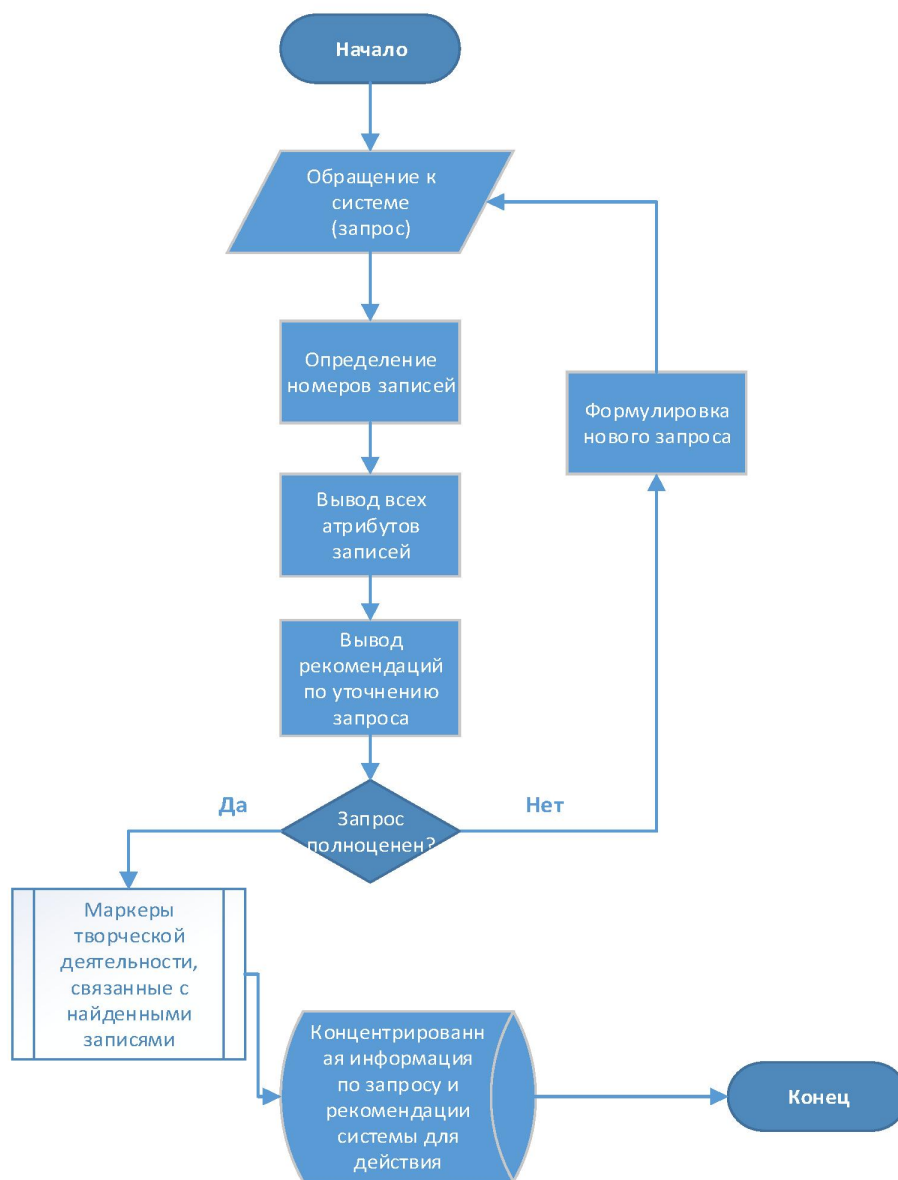


Рисунок 2 – Алгоритм обработки запроса системой «ИНСАЙТ»

Структура полей записей является инструментальной основой пошагового диалога пользователя с интеллектуальной системой. С помощью траектории наводящих вопросов формируется ДНК запроса даже при нечетких представлениях о существовании прецедентов, или просто нужной информации. Извлечение совпадающих с ДНК запроса с ДНК уже зарегистрированных в базе данных, производится по проценту сравнения, эффективный показатель определяется экспериментально при пилотном применении системы.

С целью выделить элементы ДНК личного творческого поиска на основе личных записей, вводится ряд маркеров, классифицирующих записи на «знаниевые» как продукты мышления, «самодиагностики» процесса мышления, «организационно-управленческие».

**Выводы.** Обоснована актуальность и востребованность разработки интеллектуальных управляющих систем. Разработана общая концепция интеллектуальной системы извлечения знаний из потока информации коммерческого предприятия для управления его развитием. Предложена технология извлечения знаний, моделирующая работу памяти в процессе создания нового, на основе которой создается субъектно-ориентированная интеллектуальная информационная система для повышения творческого и делового потенциала членов команды управления развитием коммерческого предприятия из любой точки планеты. Предпринята попытка смоделировать память человека с целью гарантированного и оперативного извлечения необходимых знаний.

Система «ИНСАЙТ» дополнительно дисциплинирует и регламентирует деятельность членов команды в ходе разделения информации (кванты, записи) и последующей их идентификации, объединения дублирующих знаний, углубления набросков и т.п. Замечено, что в течение двух лет работы с макетом данной системы удалось увеличить количество продуктивных записей в общем потоке структурированной информации. Процесс эксплуатации макетного образца повысил коммуникативные способности членов команды управления.

#### ЛИТЕРАТУРА

[1] Tsekhovoy A. Virtual Scientific Society and Network Technologies as Factors of Industrial and Innovative Development / V. Stepanov, A. Stepanov // *International journal of experimental education* / - 2013. – Vol. 2. – P. 58-60.

[2] Карелин В.П. Интеллектуальные технологии и системы искусственного интеллекта для поддержки принятия решения // В.П. Карелин // *Вестник Таганрогского института управления и экономики*. – 2011. – №2. url: <http://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-tehnologii-i-sistemy-iskusstvennogo-intellekta-dlya-podderzhki-prinyatiyaresheniy>

[3] Цеховой А.Ф. Синтез баз знаний и декомпозиция геотехнических систем / А.Ф. Цеховой, А.Б. Николенко, М.А. Винницкая // II международная практическая конференция «Состояние, проблемы и задачи информатизации в Казахстане»: матер. конф. – Том 1. – Усть-Каменогорск, 2005. – С. 198.

[4] Э. Бонно. *Водная логика* / пер. с англ. Е. А. Самсонов. – Мн.: «Попурри», 2006. – 240 с.

[5] Uziel Sandler, Lev Tsitolovsky *Neural Cell Behavior and Fuzzy Logic*. Springer, 2008. – 478 с.

[6] Kransdorff A. *Corporate DNA: using organizational memory to improve poor decision-making*. London: Gower publishing limited, 2006. – 242 p.

[7] Григорьев Л.Ю. *Менеджмент по нотам: Технология построения эффективных компаний*. – М.: Альпина Паблшерз, 2010. – 692 с.

#### REFERENCES

[1] Tsekhovoy, A. Virtual Scientific Society and Network Technologies as Factors of Industrial and Innovative Development / V. Stepanov, A. Stepanov // *International journal of experimental education* / - 2013. – Vol. 2. – P. 58-60.

[2] Karelin, V.P. *Intellektualnyetehnologii i sistemyiskusstvennogo-intellekta dlyapodderzhkiprinyatiyaresheniya* / V.P. Karelin // *VestnikTaganrosgokoinstitutaupravleniyaiekonomiki*. – 2011. – #2. url: <http://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnye-tehnologii-i-sistemy-iskusstvennogo-intellekta-dlya-podderzhki-prinyatiyaresheniy>

[3] Tsehovoy, A.F. *Sintezbazznaniyidekompozitsiyageotekhnicheskisistem* / A.F. Tsehovoy, A.B. Nikolenko, M.A. Vinnitskaya // II *mezhdunarodnayaaprakticheskayakonferentsiya «Sostoyanie, problemyiizadachiinformatizatsii v Kazhastane»*: mater.konf. – Tom 1. – Ust-kamenogorsk, 2005. – S. 198.

[4] E. Bono. *Vodnayalogika* / per. s angl. E. A. Samsonov. – Mn.: «Popurri», 2006. – 240 s.

[5] Uziel Sandler, Lev Tsitolovsky *Neural Cell Behavior and Fuzzy Logic*. Springer, 2008. – 478 s.

[6] Kransdorff, A. *Corporate DNA: using organizational memory to improve poor decision-making*. London: Gower publishing limited, 2006. – 242 p.

[7] Grigorev L. Yu. *Menedzhmentponotam: Tehnologiyapostroeniyaeffektivnyihkompaniy*. – M.: AlpinaPablishez, 2010. – 692 s.

**А. С. Жолтаева, А. Ф. Цеховой**

Қ. И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті, Алматы қ., Қазақстан

**КОМПАНИЯ АҚПАРАТТЫҚ АҒЫМЫНАН БІЛІМДІ ӨНДІРІП ШЫҒАРУ  
ЗИЯТКЕРЛІК ЖҮЙЕСІНІҢ ҚАҒИДАСЫ**

**Аннотация.** Мақалада зерттеу мәселесінің өзектілігі мен қажеттілігі негізделген және оны шешудің категориялық аппараты ұсынылған. Коммерциялық кәсіпорын ақпараттық ағымынан дамуды басқаруға арналған білімді өндіріп шығару зияткерлік жүйесінің жалпы қағидасы құрастырылған. Адам жадының жұмыс үрдістерін пішімдейтін, білімді өндіріп шығару технологиясы ұсынылған. Соның негізінде коммерциялық кәсіпорын дамуын басқару тобы мүшелерінің шығармашылық және іскерлік әлеуетін арттыруға арналған, субъектке бағытталған зияткерлік интерактивті ақпараттық жүйе жасалынады. Аталған технология ақпаратты бөлу және оны ары қарай жәктеу барысында қосымша топ мүшелерінің қызметін реттейді және тәртіпке келтіреді. Аталған жүйенің макетімен екі жыл бойы жұмыс жасаудың нәтижесінде жалпы ақпараттық ағымдағы өнімді жазбалардың саны ұлғайғаны байқалды. Макеттік үлгіні қолдану үрдісі басқару тобы мүшелерінің коммуникативтік қабілеттерін жоғарылатты. Басқару шешімдерін қолдау ақпараттық жүйесінің тиімділігі және басқару тізімдері жайлы түсініктер қалыптасты. Алынған нәтижелер жасанды интеллект мәселелерін зерттеуде керек болуы мүмкін және тәжірибелік менеджмент үшін пайдалы болып табылады.

**Түйін сөздер:** зияткерлік жүйе, ақпараттық технологиялар, жасанды интеллект, жобаларды басқару, ойлауды пішімдеу, басқару тізімі, ұйым дамуын басқару.

**Сведения об авторах:**

Цеховой А.Ф. – д.т.н., профессор, Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сәтпаева, кафедра «Менеджмент».

Жолтаева А.С. – докторант, Казахский национальный исследовательский технический университет им. К. И. Сәтпаева, кафедра «Менеджмент».