

УДК 004.8

### ПУТИ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В КАЗАХСТАНЕ

Шарипбай А.А.

*Евразийский национальный университет им. Л.Н. Гумилева,  
г. Астана, Казахстан*

Sharalt@mail.ru

В докладе приводятся основные направления исследования по искусственному интеллекту в мире. Дается информация о исследованиях, проводимых в Казахстане. Обсуждаются проблемы и перспективы их развития.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект; пути развития; речевые технологии.

#### Введение

Сначала уточним главное понятие, вынесенное в заголовок темы. Общепринято, что интеллект – это способность субъекта (производителя действия или носителя состояния) воспринимать (понимать), приспособиться (обучаться) и принимать решение (управлять). Если субъектом является человек, то речь идет о естественном интеллекте. Когда субъектом является искусственное устройство, то говорим об искусственном интеллекте. Искусственный интеллект – направление в области компьютерной науки, позволяющее обучить искусственных устройств самостоятельно войти в контакт с окружающим миром, понять этот мир, приспособиться к нему, а затем и управлять им.

Научный аспект искусственного интеллекта заключается в объяснении работы естественного интеллекта и имитация решения задач человеком с помощью искусственных устройств, а его прикладной аспект – решение компьютером сложных задач, не имеющих явного алгоритмического решения, порой с нечеткими целями или в условиях неопределенности.

К основным направлениям исследования по искусственному интеллекту, проводимые в разных странах и научных центрах можно отнести следующие [1-4]:

- автоматическое доказательство теорем: автоматическое доказательство конструктивных утверждений на основе заданных аксиом (актов);
- эвристическое программирование: разработка стратегии действий на основе теоретически не обоснованных правил, позволяющих сократить количество переборov в пространстве поиска;

- экспертные системы: представление знаний и моделирование действий конкретных экспертов;
- поведенческие системы: многослойное моделирование поведений объектов (роботов) в реальной физической среде;
- интеллектуальный поиск: представление знаний в виде семантических сетей и осуществление оптимального поиска;
- системы принятия решений: применения теории принятия решений и методов динамического планирования в реальном масштабе времени;
- обработка знаний: методы представления, хранения, извлечения, анализа и моделирования знаний;
- моделирование мышления: поиск моделей и методов мышления.

#### 1. Искусственный интеллект в Казахстане

##### 1.1. Направления исследования по искусственному интеллекту в Казахстане

Начиная с 70-х годов XX века в разных научных подразделениях проводились исследования по эвристическому программированию, распознаванию образов, экспертной системе, автоматизации синтеза и верификации программ, системы принятия решений и др. Были практические результаты, которые применялись в медицинских учреждениях по диагностированию болезни, химической промышленности по синтезу и идентификации химических веществ, Агро промышленности по составлению земельных кадастров, финансовых учреждения по прогнозированию курса валют и

ценных бумаг, образовательных и научных учреждениях по распознаванию речи, обработке естественных языков и др. [5-7].

В 2012 году в г. Астане на базе ЕНУ им. Л.Н. Гумилева был создан НИИ «Искусственный интеллект» (<http://www.e-zerde.kz/zerde/index.php/ru/>) с целью формирования необходимых финансовых, материальных, научно-методологических, нормативно-технических, социально-экономических условий для осуществления своей деятельности за счет средств, полученных от выполнения научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ и других интеллектуальных услуг в области искусственного интеллекта..

Миссией института является превращение искусственного интеллекта в одного из приоритетных и прорывных направлений науки, техники и экономики страны.

Основные направления научных исследований НИИ «Искусственный интеллект»:

- Компьютерная логика: исследование в области компьютерной логики, создание языков спецификации для формализации описания и верификации программных систем;
- Компьютерное моделирование: исследование в области компьютерного моделирования идентификации, разработка и реализация алгоритмов анализа и диагностики различных объектов и процессов;
- Интеллектуальные информационные системы: исследование в области интеллектуальных информационных систем, создание и сопровождение базы знаний и систем поддержки принятия решений в различных отраслях экономики и управления;
- Речевые технологии: исследование в области речевых технологий, проектирование, создание и сопровождение систем распознавания и синтеза речи, разработка речевых интерфейсов;
- Интеллектуальные робототехнические системы: исследование в области робототехнических систем и мехатроники, проектирование и создание интеллектуальных роботов с микропроцессорным и микроконтроллерным управлением;
- Интеллектуальные обучающие системы: исследование и разработка государственных стандартов в области электронного обучения (e-learning), создание, экспертиза и сопровождение интеллектуальных электронных учебных изданий (e-manual) и систем управления учебным процессом (LMS - Learning Management System), а также проведение курсов повышения квалификации в области ИТК и инженерии знаний;
- Программная инженерия: исследование в области программной инженерии и разработка государственных стандартов в области информационных технологий и информационной

безопасности, экспертиза и администрирование программных систем, а также проведение курсов повышения квалификации для менеджеров проекта и бизнес аналитиков.

Перед НИИ «Искусственный интеллект» были поставлены следующие задачи:

- проведение фундаментальных и прикладных исследований в области искусственного интеллекта в соответствии с договорами уполномоченных органов страны и других отечественных и зарубежных субъектов;
- привлечение студентов, магистрантов и докторантов к реальной научной и инновационной деятельности в области искусственного интеллекта в рамках заключенных договоров;
- аккумуляция в университете талантливых молодых специалистов и вовлечение зарубежных специалистов в области искусственного интеллекта путем создания дополнительных рабочих мест за счет собственных средств;
- развитие и повышение эффективности научного, методического, нормативного и аппаратно-программного обеспечения учебного процесса на основе выполнения теоретических и практических работ в области искусственного интеллекта;
- участие в подготовке и повышения квалификации специалистов (бакалавров, магистров и докторов философии) в области искусственного интеллекта.

## 1.2. НИИ «Искусственный интеллект»

В 2014 году НИИ «Искусственный интеллект» проводил научные исследования по 6 проектам: «Создание акустического корпуса казахского языка и уточнение его фонетического строя, представление казахских фонем в международном фонетическом алфавите», «Методология, алгоритмы и программы генерации электронных учебных изданий», «Научные, методологические, технологические и методические основы перевода казахской письменности на латиницу», «Автоматизация распознавания и порождения письменной и устной речи казахского языка», «Разработать компьютерную модель течения расплава и распределения температурного поля по линии непрерывного литья и прокатки при производстве металлической катанки», «Разработка методики предотвращения накипи в теплообменных системах электростанции с помощью магнитных полей» (рисунок 1).

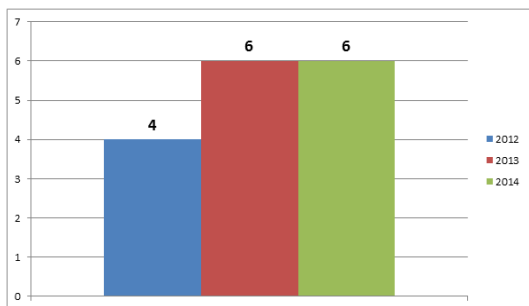


Рисунок 1 – Количество выполняемых проектов по годам

Общее финансирование на 2014 год составило 42 млн тенге. Все задачи, поставленные в календарных планах проектов успешно выполнены, и отчеты по ним сданы в МОН РК.

В рамках выполняемых проектов в 2014 году опубликованы 4 статьи в международном научном издании Scopus, 1 статья в зарубежном журнале, 10 статей в журналах РК, 19 статей в международных конференциях, 12 статей в конференциях РК, опубликованы 12 учебников, учебных пособий (рисунок 2).

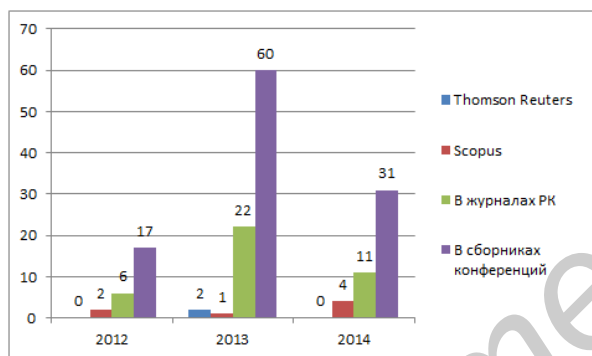


Рисунок 2 – Количество публикаций по годам

Количество зарегистрированных заявок на охранные документы – 6 (рисунок 3).

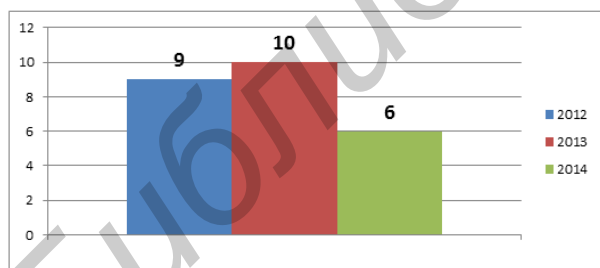


Рисунок 3 – Количество зарегистрированных охранных документов по годам

Ежегодно НИИ «Искусственный интеллект» проводит международные научные конференции (рисунок 4), так в 2012 году проведена III международная научно-практическая конференция «Информатизация общества», в 2013 году проведена I международная конференция «Компьютерная обработка тюркских языков», в 2014 году проведена IV международная научно-практическая конференция «Информатизация общества».

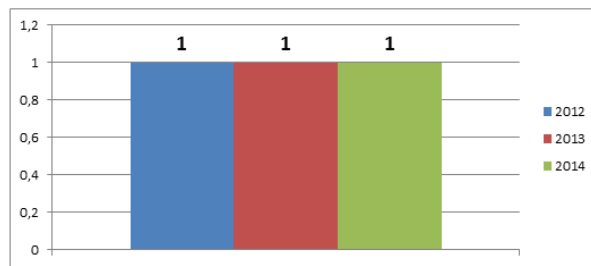


Рисунок 4 – Количество организованных мероприятий по годам

В научную деятельность института привлечены молодые ученые: докторанты, магистранты и студенты факультета информационных технологий. Докторанты участвуют в международных и республиканских конференциях. В 2014 году по результатам научной деятельности в НИИ «Искусственный интеллект» защищаются диссертации магистрантов и докторантов

НИИ «Искусственный интеллект» активно сотрудничает с соответствующими иностранными научными центрами из России (Институт рикладной семиотики АН РТ), Белоруссии (Кафедра интеллектуальных информационных технологий БГУИР, Украины (Институт информатики и искусственного интеллекта ДНТУ), Турции (Стамбульский технический университет), Японии (Университет Осака), и др. Иностранные профессора участвуют в качестве консультанта в подготовке докторантов. Так в 2014 году два докторанта защитили диссертацию PhD: Барлыбаев А. на тему «Модели и методы интеллектуального обучения» (иностранный консультант Голенков В.В., д.т.н., проф., БГУИР) и Есенбаев Ж. на тему «Распознавание казахской речи по определенной словарной базе в условиях шумов» (иностранный консультант Шелепов В.Ю., д.ф.м.-н., проф., ДНТУ).

НИИ «Искусственный интеллект» наметил следующие перспективы развития научной деятельности:

- Привлечение больше молодых ученых.
- Активное участие в конкурсах и грантах.
- Разработка и реализация совместных научно-исследовательских проектов с ведущими зарубежными научными центрами по искусственному интеллекту на базе обмена научными сотрудниками.
- Организации и проведения НИР по хозяйственным договорам.
- Участие в конкурсе по разработке стандартов и других нормативных документов технического регулирования в области информационных технологий и информационной безопасности.
- Проведение экспертизы разрабатываемых программных средств учебного назначения и оценки необходимых финансовых и материальных затрат на реализацию соответствующих проектов.

- Обеспечение информационного, рекламного и маркетингового сопровождения научных исследований.

## Закключение

В итоге ожидаются следующие результаты:

- модели, методы, алгоритмы, стандарты и аппаратно-программные средства решения теоретических и практических задач искусственного интеллекта, которые позволят повысить эффективность научного, методического, нормативного и технологического обеспечения образования, науки, техники и экономики страны;
- научные и инновационные работы студентов, магистрантов и докторантов в области искусственного интеллекта, которые будут подтверждать создания необходимых условий молодым ученым университета для участия в научно-исследовательской и инновационной деятельности;
- дополнительные рабочие места за счет собственных средств, которые позволят аккумулировать в университете талантливых молодых специалистов в области искусственного интеллекта;

## Библиографический список

- [Люгер, 2004] Люгер Дж. Ф. «Искусственный интеллект: стратегии и методы решения», 4-е издание: Пер. с англ., Москва, «Вильямс», 2004. - 864 стр.
- [Рассел, Норвиг, 2005] Рассел С., Норвиг П. «Искусственный интеллект: современный подход (AIMA)», 2-е издание : Пер. с англ., Москва, «Вильямс», 2005.-1424 с.
- [Поспелов, 1990] Поспелов Д.А. Искусственный интеллект. Справочник. Книга 2. Модели и методы. Москва, «Радио и связь», 1990, -306 с.
- [Поспелов, 1996] Поспелов Д.А. Десять "горячих точек" в исследованиях по искусственному интеллекту. Москва, «Интеллектуальные системы», 1996. - Т.1, вып.1-4. - С.47-56.
- [Айдарханов, 1994] Айдарханов М.Б. Метрический и структурный подходы к построению групповых классификаций . Алматы, «Гылым», 1994, - 55 с.
- [Дюсембаев, 2001] Дюсембаев А.Е. Математические модели сегментации программ. Москва, "Физматлит", Серия "Библиотечка программиста", 2001. - 208с.
- [Шарипбаев, 1996] Шарипбаев А.А. Доказательства правильности программных и аппаратных средств компьютеров. Алматы, «Гылым», 1996, - 240 с.

## THE WAYS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE EVOLUTION IN KAZAKHSTAN

Sharipbay A.A.

*Eurasian national university of L.N. Gumilov, Astana, Republic of Kazakhstan*

sharalt@mail.ru

The paper presents the basic directions research in artificial intelligence in the world. Information about research carried out in Kazakhstan gives in work. The problems and perspectives of their development are discussed.

**Keywords:** artificial intelligence; path of development; speech technologies