

УДК 681.3:004.8

В.А. Яценко

Донецкий государственный институт искусственного интеллекта, Украина

Интеллектуальные системы и робототехнические средства в информационном противостоянии

В работе рассматривается концепция информационного превосходства, разрабатываемая министерством обороны США. В рамках этой концепции рассматривается состояние компьютерных и телекоммуникационных технологий в мире и в Украине. Делается вывод о необходимости немедленного расширения работ по созданию отечественных и совершенствованию существующих компьютерных и коммуникационных технологий, расширения исследований в области разработки интеллектуальных робототехнических систем, разработке высокоинтеллектуальных систем сбора, сохранения и обработки информации с целью осуществления противостояния в борьбе за информационное преимущество.

Введение

В настоящее время основными направлениями современного мирового научного прогресса являются исследования и разработки в области искусственного интеллекта и компьютерных технологий. По мере развития технического прогресса все острее становятся потребности в автоматизированных интеллектуальных системах и роботах в промышленности, в сельском хозяйстве, медицине и в военном деле.

Так, в войсках США в составе «системы повышения боевой мощи и мобильности» предусматривается разработка и использование «интеллектуального оружия» и робототехнических средств. Предполагается также совершенствовать и традиционно высокоинтеллектуальные противовоздушную и противоракетную системы.

Министерство обороны США (МО США) разработало концепцию развития своей армии в XXI-м веке, определив приоритеты ее развития. В МО США считают, что для достижения победы в вооруженных конфликтах необходимо, в первую очередь, оперативно получать, обрабатывать и передавать информацию. Для гарантированной победы необходимо получить над противником информационное превосходство (ИП). ИП подразумевает ведение информационной войны, информационного шпионажа, а также охрану собственной информации и технологий, ее обрабатывающих, и прочих действий (в том числе и политических), которые предназначаются для максимального

подавления способностей вероятных противников к развитию собственных оригинальных военных технологий и приобретению информации [1].

Концепция информационного превосходства базируется на понятии боевого пространства (БП, battlespace) и опирается на три составные части: правильное понимание ситуации в боевом пространстве, эффективное использование каждой боевой единицы и оперативная передача информации в зоне БП. Для достижения ИП необходимо также создать мощную информационную сеть, которая должна представлять собой комплекс технических и программных средств, позволяющих организовать горизонтальные и вертикальные связи и оперативный обмен информацией между любыми объектами в зоне БП [1].

Интеллектуальные системы

Для реализации концепции информационного преимущества в настоящее время в США активно разрабатывается комплекс технологий «Многофункциональная боевая информационная система МБИС» (ABIS, Advanced Battlespace Information System), который представляет собой набор распределенных программ и данных, предназначенный для информационного обслуживания военных конфликтов и интегрированный в глобальную информационную сеть. МБИС будет принимать и выделять из потоков данных с помощью интеллектуальных систем (data-mining) информацию о текущем состоянии БП. МБИС сможет автоматически определять наиболее значимые цели и управлять подразделениями в реальном масштабе времени, используя механизмы непрерывного мониторинга за степенью выполнения каждой боевой задачи и осуществляя динамическое планирование и перепланирование действий.

Также в рамках концепции развития армии США в XXI-м веке в МО США разрабатываются новые виды интеллектуального оружия. С декабря 1997 г. в эксплуатации находятся установки JSOW, способные в любых погодных условиях эффективно уничтожать танки на коротких расстояниях. В 2000 году закончатся работы над оборудованием JDAM для высокоточного наведения бомб на цель. К 2001 – 2002 гг. должны появиться ракеты-невидимки JASSM класса «воздух – земля», способные поражать цели на больших расстояниях с очень высокой точностью. Разработана система интеллектуального ведения огня STAFF. Она предназначена для раннего обнаружения и уничтожения вражеской бронетехники.

По заказу военного агентства Darpa, в рамках программы «Усовершенствованная человеческая платформа» (Advanced Humionics Platform), корпорация Irvine Sensors разрабатывает высоконадежный процессорный модуль IPM – с производительностью 1 ГГц, съемной флэш-памятью и модулями для подключения периферийного оборудования. IPM будет управляться голосом, сможет прикрепляться к солдатской форме и позволит солдатам следующего поколения использовать самые передовые коммуникационные и информационные технологии на поле боя [1].

Кроме того, во время сражения планируется использовать автономные боевые машины, управляемые специализированным ПО без участия человека.

Роботы

Правительство США рассматривает вопросы финансирования исследовательской программы координации совместных действий группировок военных автономных роботов числом от десяти до нескольких сотен. США планируют создать целое семейство боевых роботов, отличающихся по уровню автономности. Организовывать анализ и обмен данными между роботами будет тактическая информационная сеть, развертываемая на базе военных радиолиний. Современные системы хранения больших объемов информации вполне позволяют организовать мобильные хранилища данных, устроенные по принципу ассоциативной памяти. Боевые роботы предназначаются для решения наиболее опасных и трудных задач, особенно если при этом возможны массовые потери среди личного состава. Количество солдат в подразделениях, которым будут приданы отделения роботов, должно значительно сократиться [1].

Еще один аспект применения интеллектуальных программ – оперативный мониторинг действий других подразделений и согласование с ними принимаемых решений. Железных солдат можно использовать, например, в качестве нарочных для контакта с частями, потерявшими связь с центром. Роботы-разведчики, оборудованные множеством различных датчиков, будут накапливать информацию о местности и передавать ее в координирующий центр. На случай обнаружения в них будут встроены устройства самоликвидации. Первые экспериментальные учения с полноценными боевыми роботами (автономными военными машинами) были проведены в 1996 г. [1].

Каково же состояние робототехники в мире?

В японском городке Йокохама на выставке-ярмарке (Robodex) был представлен 50-сантиметровый робот SDR-3X от Sony, который содержит 20 подвижных сочленений, благодаря чему может играть в футбол, танцевать. Робот распознает до 20 голосовых команд (рис. 1).

Автомобильный концерн Honda показал робота-андроида, который передвигается, как человек, и предназначен для присмотра за пожилыми людьми и помощи им в домашнем хозяйстве.

Робот-гуманоид Asimo «понимает» человеческую речь и реагирует на задаваемые ему вопросы. Обновленная версия совершает сложные движения, требующие большей гибкости. В тело робота интегрирована технология распознавания голоса. Он также обладает собственным электронным голосом, его память содержит до 100 ответов на различные вопросы (рис. 2) [2].

Компания Fujitsu выпустила робота-гуманоида HOAP-1 (Humanoid for Open Architecture Platform), который предназначается для исследования взаимодействия человека и машины. Кроме того, компьютерная архитектура позволяет всем желающим создавать для него новые программы. В HOAP-1 для взаимодействия с компьютером используется USB-интерфейс [3].

Корпорация Sony в 1999 г. выпустила первую роботособаку Aibo стоимостью 2500 дол. (рис. 3). Недавно Sony представила роботощенков Latte и Masagon, которые будут стоить 850 дол. (рис 4). Sony планирует выпуск роботов-кошек, птичек, рыбок, динозавров и насекомых. В этом году на выставке игрушек в Нью-Йорке было более 100 моделей разных электронных зверей [4].

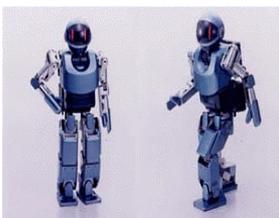


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4

Компания NEC представила разработку PaPeRo (partner-type personal robot). NEC хочет выяснить, может ли робот являться помощником человека и улаживать семейные конфликты и ссоры. В механизм встроены две CCD камеры, три микрофона, способные определять местоположение источника звука, два сенсора, распознающие удары и поглаживание. Для обнаружения препятствий PaPeRo использует пять ультразвуковых сенсоров. Робот передвигается с помощью небольших колесиков. Специальные датчики фиксируют даже самую незначительную напряженность в семье. Почувствовав неладное, робот включается в разговор и призывает ссорящихся родственников к миру. PaPeRo знает три тысячи фраз, 650 выражений и умеет их произносить. Робот также умеет переключать телевизионные каналы и регулировать громкость по просьбе хозяина, служить автоответчиком, записывать телефонные сообщения и передавать их разным пользователям в зависимости от того, кому предназначалось сообщение. Начинка робота – компьютер на базе Intel Celeron 500Мгц, ОС – Windows 98 [5].

В технологическом институте Джорджии в Атланте созданы роботы-футболисты. Доктор Таккер Боч (Tucker Balch), ученый из этого института, считает, что его эксперименты могут привести к открытиям в работе механизмов человеческого общества. Роботы, участвующие в экспериментах доктора Боча, – всего лишь компьютерные имитации реальных роботов, которые обучаются по двум сценариям.

По первому сценарию роботы учатся играть в футбол путем выполнения случайной последовательности основных движений. По второму сценарию роботы разделяются на две команды. Роботы из контрольной группы могут передавать мяч, защищаться и атаковать с момента начального свистка. В процессе развертывания игры они должны учиться на своих промахах и переигрывать неудачные моменты. Если награждается вся команда, то после нескольких тренировочных циклов некоторые роботы начинают действовать исключительно как защитники, другие же рвутся в форварды. «Коллективное поощрение порождает разные линии поведения, и это приносит команде победу, замечает доктор Боч» [6].

Ученые из NASA и технологического института штата Джорджия приступили к разработке робота-жука – нового варианта аппарата для исследования Марса.

В отличие от прежних марсоходов новая система будет способна парить в воздухе. В системе не будут использоваться фиксированные крылья, поскольку в условиях разреженной атмосферы Марса для полета потребуется скорость не менее 400 км/ч. Вместо этого разрабатывается система с машущими крыльями на основе моделирования полета насекомых. Робот получил название «Энтомоптер».

Новый аппарат Mars Flyer будет многофункциональным устройством, которое способно перемещаться по поверхности, отбирать пробы, поддерживать коммуникации. В разработке используются новейшие достижения материаловедения, а для сокращения энергопотребления на работу крыльев предусмотрена система полимерных «мускулов», приводящих крылья в движения за счет непосредственного использования энергии химических реакций, без преобразования в электричество [7].

Рон Фиэринг (Ron Fearing), профессор университета штата Калифорния в Беркли создал, муху-робота. Ученым удалось построить специальный миниатюрный механизм весом около 20 миллиграмм, который позволяет крылу поворачиваться на 45 градусов, делать взмахи на 60 градусов, совершать 150 движений в секунду и не ломаться даже после миллиона взмахов. Мотор создается из пьезоэлектрического материала. Маленькие керамические кристаллы, на которые подается высокое напряжение, за счет сложного кинематического потока сцепления будут позволять крыльям двигаться. Источником питания, по-видимому, станут литиевые батарейки или панели солнечных батарей. Стоимость материалов, из которых создается «муха», ничтожно мала и составляет до 10 дол., если не учитывать 1,5 млн. дол., потраченных на исследования.

В создании столь миниатюрной и сложной конструкции заинтересован, в первую очередь, Пентагон. *Спонсором проекта выступил отдел исследований военно-морского флота, чьи специалисты заинтересованы в использовании мухи-робота в военных целях* – для наблюдения, слежения и других приложений [8].

В связи с вышесказанным возникает вопрос, не используются ли роботы в борьбе с российскими подводными лодками?

Атомные подводные лодки являются грозной силой для потенциального противника. Для борьбы с ними создаются дорогостоящие противолодочные корабли, противолодочная авиация и пр.

Известно, что подводный флот России, состоящий из десяти подводных лодок, был основан 6 марта 1906 года по указу императора Николая Второго.

В настоящее время, несмотря на сложившиеся за последние годы изменения политической ситуации, сокращения СНВ, резкого ослабления экономического потенциала России, подводный флот России по составу и боевым возможностям все же является вторым в мире, уступая лишь подводным силам ВМС США. В составе морских стратегических ядерных сил ВМФ России имеется более 20 ракетных подводных крейсеров стратегического назначения и свыше 50 атомных и дизельных субмарин в составе сил общего назначения. Наличие этого

флота позволяет России оставаться в числе крупнейших морских держав. Однако, по сообщениям зарубежной прессы в СССР и России, было построено 250 подводных лодок. Из них по разным причинам из строя вышло более 150 лодок. В строю осталось около 100, число аварий российских подводных лодок необыкновенно велико, причем причины возникновения аварийных ситуаций во многих случаях не выяснены.

Катастрофы подводных лодок

В этом разделе собрана информация о катастрофах российских подводных лодок по материалам, опубликованным в отечественной и зарубежной прессе, а также в Интернете. Здесь делается попытка проанализировать и систематизировать события, которые происходили до и в момент трагедий, происходящих с подводными лодками.

К-219

В октябре 1986 года атомная подводная лодка К-219 несла боевое патрулирование в Атлантическом океане и в результате пожара затонула. Что же послужило причиной гибели подводной лодки?

Ситуация: лодка совершала маневр по глубине, и в этот момент в ракетной шахте № 6 по левому борту произошел взрыв. Крышку шахты сорвало, были повреждены системы трубопроводов. Рядом находилась американская атомная подводная лодка «Аугуста» [9].

Причина: неисправность клапана орошения верхней крышки ракетной шахты № 6, в шахту поступала фильтрационная вода. Для предотвращения поступления воды шахту поддували сжатым воздухом, что, возможно, привело к разгерметизации топливных баков ракеты и срыву крышки.

«Эхо-2»

26 июня 1989 г. в Норвежском море на подлодке типа «Эхо-2» произошел разрыв водяной системы охлаждения первого контура главной энергетической установки. Подлодка вернулась на базу. Часть личного состава получила повышенную дозу облучения [10].

Причина: разрыв водяной системы охлаждения первого контура главной энергетической установки.

К-278 «Комсомолец»

Атомная подводная лодка К-278 «Комсомолец» погибла 7 апреля 1989 года. Лодка шла на глубине 380 метров со скоростью 8 узлов. Вдруг неожиданно в 7-м отсеке возник пожар, истинная причина которого так и осталась не установленной [11].

Ситуация: глубина 380 метров, скорость 8 узлов.

Причина: Пожар, разрыв трубопровода, разрушены системы цистерн главного балласта.

Была ли рядом в этот момент или ранее другая подводная лодка?

«Тайфун»

27 сентября 1991 г. в Белом море при выполнении учебной ракетной стрельбы произошла авария твердотопливной ракеты на атомной подлодке типа «Тайфун». Была повреждена крышка ракетной шахты. Экипаж не пострадал и экологического загрязнения акватории не было [12].

Причина: повреждена крышка ракетной шахты, авария твердотопливной ракеты.

Была ли рядом в этот момент или ранее другая подводная лодка?

«Курск»

Наиболее показательна последняя авария атомной подводной лодки «Курск».

Подводная лодка К-141 «Курск» проекта 949А «Антей» из состава 7-й дивизии атомных подводных лодок (АПЛ) Северного флота затонула 12 августа 2000 года в Баренцевом море на глубине 108 метров (Рис.5). «Курск» был обнаружен в 04.36 13 августа эхолотами «Петра Великого». Кроме того, трактом шумопеленгования гидроакустического комплекса «Полином» были зафиксированы сигналы «SOS», передаваемые механическим излучателем. Как показал последующий спектральный анализ в лаборатории СФ, эти сигналы принадлежали иностранной подводной лодке, которая, видимо, находилась неподалеку. На «Курске» такого устройства нет [13].

Существуют три основные версии гибели лодки: взрыв мины, взрыв торпеды и столкновение с другой подводной лодкой.

Взрыв мины не мог принести серьезного ущерба лодке, так как ее корпус способен выдержать даже небольшой ядерный взрыв. Наиболее вероятная версия взрыва атомохода, по мнению адмирала М. Кузнецова, – столкновение с иностранной подлодкой.

Таран надводным кораблем? По мнению многих специалистов, тарана не было. Эта версия не имеет абсолютно никаких оснований [15].



а



б



в

Рис. 5

Столкновение? Правительственная комиссия по изучению причин гибели «Курска» располагает «большим количеством косвенных признаков» того, что подлодка затонула из-за столкновения с иностранной субмариной. Как сообщало радио «Эхо Москвы» причиной гибели «Курска» на 80 % стало столкновение с иностранной подводной лодкой [15].

Нам представляется интересной статья Михаила Тужикова, капитана 1-го ранга, в которой наиболее логично поясняются события трагедии. В статье отвергается версия взрыва торпеды и делается упор на столкновении с другой подводной лодкой.

На «Курске» смяты рубка, крыши ракетных шахт левого борта и комингс-площадка кормового аварийно-спасательного люка, что не вполне согласовывается с версией взрыва торпеды и поэтому он настаивает на версии столкновения [16].

Мы же склоняемся к версии, взрыва торпеды и последующего столкновения. Столкновение произошло в результате того, что вторая лодка, которая находилась на очень близком расстоянии от «Курска», могла быть отброшена взрывной волной на рубку «Курска». Это и послужило причиной его внешних повреждений. А причиной гибели «Курска» все же послужили взрывы. И тут возникает важный вопрос: зачем иностранные подводные лодки подходят на опасно близкое расстояние к российским лодкам? Чем они занимаются? Прослушивают шумы – записывают акустический портрет лодки? Запись акустического портрета лодки можно сделать и на более безопасном расстоянии. Техника это позволяет. Значит, существует другая причина, которая заставляет иностранную подводную лодку с риском для собственной безопасности подходить вплотную к лодке условного противника.

Возможно, что такая близость нужна для того, чтобы с одной лодки на другую могли перебраться микророботы, цель которых – проникнуть в пусковые шахты торпед, трубопроводы и пр. и, накопившись в определенном месте до критической массы, взорваться, закупорить трубопровод или создать другую нештатную ситуацию.

Вспомним, подводная лодка К-219 – в ракетной шахте взрыв, крышку шахты сорвало, повреждены системы трубопроводов. «Эхо-2» – разрыв водяной системы охлаждения первого контура главной энергетической установки.

К-278 «Комсомолец» – пожар, разрушены системы цистерн главного балласта. «Тайфун» – повреждена крышка ракетной шахты, авария твердотопливной ракеты.

«Курск» – причина гибели – два взрыва (взрыв торпеды и затем второй мощный взрыв).

Можно предположить, что эта цепь событий свидетельствует о том, что на «Курске» и на других лодках проводились испытания интеллектуальных микророботов. Если это так, то дело Поупа имеет прямое отношение к трагедии на Баренцевом море.

По мнению британской газеты «The Sunday Times», дело Поупа имеет косвенное отношение к трагедии. После ареста Поупа у него были изъяты схемы российской торпеды «Шквал» [15].

Считают, что именно из-за неполадок с этой торпедой затонула подлодка «Курск». Чем же были вызваны эти неполадки? Возможно, что неполадок не было. Не исключено, (во всяком случае, теоретически это вполне возможно) что в шахту с противокорабельной ракетой «Шквал» проникли микророботы и, достигнув критической массы, взорвали ракету. В связи с тем, что микророботы не могут нести с собой мощный заряд, им необходимо найти наиболее уязвимое место. Возможно, поэтому разработчикам этого плана необходимо было знать устройство торпеды «Шквал».

Далее, присутствие чужих подводных лодок. Сообщалось о том, что в районе гибели АПЛ «Курск» находились три иностранные подводные лодки – «Memphis» и «Toledo» и «Splendid» – и их стремление войти в тесный контакт также свидетельствует в пользу этой гипотезы. Взрыв произошел, по всей видимости, неожиданно и для «чужих», поэтому чужая лодка не успела отойти на безопасное расстояние. После взрыва необходимо было выручить поврежденную лодку и убедиться, что не осталось улик. Некоторая часть микророботов могла быть разбросана взрывом; их необходимо было собрать. Для этого чужая лодка возвращалась в закрытую зону.

Через 14 минут после двух взрывов российские военные зарегистрировали третий взрыв. Норвежский институт сейсмических исследований зарегистрировал два мощных взрыва в Баренцевом море в 23:30 вечера. Российские военные в 23:44 в районе нахождения «Курска» зарегистрировали третий взрыв [17]. Может быть, это был взрыв самоликвидации микророботов? Можно предположить, что на условный сигнал роботы, оставшиеся в «живых», не вернулись на борт лодки, и следующий сигнал вызвал их самоликвидацию.

Были также сообщения, свидетельствующие о том, что атомный ракетный крейсер «Петр Великий» обнаружил в Баренцевом море, «в районе, который был закрыт», иностранную подводную лодку. Не исключается, что целью нахождения иностранной субмарины в этом районе является попытка скрыть доказательства, которые могут свидетельствовать в пользу версии о причинах гибели «Курска» [15].

Таким образом, исходя из приведенного выше анализа, наша версия гибели АПЛ «Курск» и некоторых других подводных лодок – проникновение микророботов в пусковые шахты торпед, трубопроводы и пр. с целью их повреждения и создания нештатных ситуаций. Эта гипотеза требует более детальной проработки. К сожалению, мы не имели доступа к закрытой информации и, в связи с этим, не могли дать конкретное заключение по данному вопросу.

В любом случае, исходя из актуальности данного вопроса, необходимо интенсивно расширять исследования в области разработки интеллектуальных робототехнических систем.

Исследования и разработки в области искусственного интеллекта, интеллектуальных систем и компьютерных технологий являются актуальными и определяют в большой мере благосостояние и безопасность страны. В Украине и

Российской Федерации накоплены большой опыт и значительный объем теоретических и прикладных исследований, имеется состав высококвалифицированных кадров ученых и специалистов. Следует обратить внимание на создание новой концептуальной основы интеллектуальных средств, новых поколений информационных систем и робототехники, обладающей техническим слухом, зрением, возможностями распознавания образов.

В Институте проблем математических машин и систем НАН Украины на основе синтеза технологий обработки информации в биологических объектах, нейронных и семантических сетях создана новая технология обработки информации, новый класс нейронных сетей – нейроподобные растущие сети (н-РС). Нейроподобные растущие сети создавались специально для разработки систем искусственного интеллекта и представляют собой динамическую структуру, которая изменяется в зависимости от значения и времени поступления информации на рецепторы, а также предыдущего состояния сети. Запоминание описаний объектов и ситуаций сопровождается вводом в сеть новых вершин и дуг при переходе какой-либо группы рецепторов и нейроподобных элементов в состояние возбуждения. Таким образом, формируется совокупность устойчивых связей описываемого объекта, обеспечивающих его целостность и тождественность самому себе, т.е. сохранение основных свойств.

Новая технология реализована в системе распознавания и идентификации зрительных образов «Video Robot», интеллектуальной экспертной системе реального времени «Intellect» и в системе генерации музыкальных произведений как модели творчества человека. Эта технология апробирована в Донецком государственном институте искусственного интеллекта и может быть эффективно использована в робототехнических системах и интеллектуальных системах оборонного значения.

Заключение

На Второй международной научной конференции «Интеллектуальные и многопроцессорные системы – Искусственный интеллект – 2001» участники конференции приняли важные решения, однако эти предложения не достаточны. Дело в том, что в настоящее время происходит смена эры противостояния стратегических вооружений эрой информационных войн. Ситуация складывается так, что промедление в расширении работ по созданию отечественных и совершенствованию существующих компьютерных и коммуникационных технологий, исследований в области разработки интеллектуальных робототехнических систем, разработке высокоинтеллектуальных систем сбора, сохранения и обработки информации с целью осуществления противостояния в борьбе за информационное преимущество может привести к катастрофическим последствиям.

Несмотря на миролюбивую политику Украины, информационная война может коснуться любой страны.

Дело в том, что крупномасштабное информационное противостояние может возникнуть между общественными группами или государствами с целью

изменить расстановку сил в обществе. Такая война может быть развязана террористами, наркотическими картелями, подпольными торговцами оружием массового поражения и пр. И единственным победителем в возможной войне будет тот, кто будет обладать комплексом технологий, предназначенных для обеспечения информационного превосходства.

Литература

1. Военные известия от PCWeek/RE // Архив. – 1997.
2. CNews Главные новост 2.htm
3. НОАР-1 – небольшой робот-гуманоид от Fujitsu.
4. ROL.htm
5. Lenta.ru
6. CNews Главные новости.htm, 2001
7. CNews_ru Книга памяти – К 219.htm
8. CNews Главные новости.htm
9. Книга памяти – Эхо-2.htm
10. Книга памяти – К 278.htm
11. Книга памяти – Тайфун.htm
12. Независимая Газета. – 21 ноября, 2000. – № 220 (2282).
13. НСН Авария на подводной лодке Курск.htm
14. НСН Пресс-Досье.htm
15. НСН Пресс-Досье32.htm
16. РИА «Новости».
17. www_NTVRU_com.htm
18. Yashchenko V.A. Neural-like growing networks – new class of the neural networks // Proc. of the International Conf. on Neural Networks and Brain Proc. – Beijing (China). – 1998. – P. 455-458.
19. Yashchenko V.A. Receptor-effector neural-like growing network – an efficient tool for building intelligence systems // Proc. of the II International Conf. on Information Fusion. – Vol. II. – Sunnyvale (California, USA): Sunnyvale Hilton Inn. – 1999. – P. 1113-1118.
20. Ященко В.А., Ваврик Р.П. Идентификация человека по изображению лица // Искусственный интеллект. – 2000. – № 3.
21. Ященко В.А. Искусственный интеллект и нейронные сети // Искусственный интеллект. – 2000. – № 1.
22. Ященко В.А. Моделирования музыкального твору // Математические машины и системы. – 2001. – № 1, 2.
23. Ященко В.А. Построение и применение экспертной системы реального времени на основе нейрноподобных растущих сетей // Искусственный интеллект. – 2001. – № 3.

In the article the concept of the information superiority developed by the ministry of a defense of USA is considered. Within the framework of this concept the condition of computer and telecommunication technologies in the world and on Ukraine is considered. The hypothesis of destruction of a submarine of «Kursk» and failures on other Russian submarines is put forward. Is judged necessity immediate expansion of jobs on creation domestic and perfection of existing computer and communication technologies, expansion of researches in the field of development of intellectual robots, development of intellectual systems of the tax, preservation and processing of the information with the purpose of realization of an opposition in struggle for information advantage.

Статья поступила в редакцию 01.08.02.