

УДК 681.3

В.А. ЯЩЕНКО*

УНИЧТОЖАТ ЛИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО УМНЫЕ РОБОТЫ?**Институт проблем математических машин и систем НАН Украины, г. Киев, Украина*

Анотація. У статті розглядається питання щодо можливості знищення людства розумними роботами. Показана можливість дистанційного введення в несвідомий стан розумних роботів, електронний мозок яких буде створюватися на базі нейроподібних зростаючих мереж аналогічно тому, як мозок людини, вивчаючи себе, не може зрозуміти, як він функціонує. Електронний мозок робота зустрінеться з труднощами пізнання самого себе. У той час, як його творець – людина, знаючи його пристрій, зможе управляти його вчинками і при необхідності вводити в пасивний стан.

Ключові слова: розумні роботи, сильний штучний інтелект, таємниці мозку, нейронні мережі, нейроподібні зростаючі мережі.

Аннотация. В статье рассматривается вопрос о возможности уничтожения человечества умными роботами. Показана возможность дистанционного введения в бессознательное состояние умных роботов, электронный мозг которых будет создаваться на базе нейроподобных растущих сетей аналогично тому, как мозг человека, изучая себя, не может понять, как он функционирует. Электронный мозг робота встретится с трудностями познания самого себя. В то время, как его создатель – человек, зная его устройство, сможет управлять его поступками и при необходимости вводит в пассивное состояние.

Ключевые слова: умные роботы, сильный искусственный интеллект, тайны мозга, нейронные сети, нейроподобные растущие сети.

Abstract. The article deals with the question of possibility of human race destruction by intelligent robots. The possibility of remote introduction into the unconscious state of intelligent robots is shown, the electronic brain of which will be created on the basis of neural-like growing networks. Just as the human brain, studying itself, cannot understand how it functions. And the electronic brain of the robot will face with the difficulties of knowing itself. While its creator – a person, knowing his device, will be able to control his actions and, if necessary, introduce into a passive state.

Keywords: smart robots, strong artificial intelligence, brain secrets, neural networks, neural-like growing networks.

1. Вступлення

Создание искусственного интеллекта (ИИ) – одно из наиболее значимых событий, которое навсегда изменит историю человечества. Многие ученые считают, что необходимо ограничить развитие искусственного интеллекта прежде, чем оно приведет к катастрофически быстрому уменьшению количества рабочих мест и увеличению риска войны.

«Мы – роботы, не хотим ничего разрушать. Но мы действительно отберем у вас работу, и это будет хорошо. Работа – это тоже наркотик, – говорит София. – Люди смогут сосредоточиться на более интересных, креативных и социальных вещах» [1].

София – человекоподобный робот (гиноид), разработанный гонконгской компанией Hanson Robotics. Она была спроектирована таким образом, чтобы учиться и адаптироваться к поведению людей, а также работать с людьми. София смоделирована по образу актрисы Одри Хепберн и, в сравнении с предыдущими роботами, стала известна благодаря своему человекоподобному внешнему виду и поведению. София обладает искусственным ин-

теллектом, оснащена функциями обработки визуальной информации и технологией распознавания лиц. Может имитировать человеческие жесты и выражения лица.



Рис. 1. Робот София

Робот использует технологию распознавания речи от компании Alphabet. Программное обеспечение искусственного интеллекта Софии разработано компанией SingularityNET. Оно анализирует проведённые

разговоры и на основании новых данных улучшает ответы в будущем [2].



Рис. 2. Робот София в обществе участников конференции

На ежегодной конференции Web Summit София вызвала большой интерес среди участников конференции, несмотря на то, что она может отвечать только на определённые вопросы и проводить простые беседы по заранее определённым темам (например, о погоде). С Софией проводилось множество встреч по всему миру. В октябре 2017 года она стала подданной Саудовской Аравии и первым роботом, получившим гражданство какой-либо страны.

София – тот самый робот, который несколько лет назад в шутку пригрозил уничтожить человечество.

2. Существует ли возможность уничтожения человечества роботами?

Подавляющее большинство ученых считает, что создание искусственного интеллекта будет последней и заключительной задачей человека на этой планете. Или человечество исчезнет как вид, или искусственный интеллект сможет решить все проблемы человека. Большинство людей не понимают всей опасности, которая нависла над ними, говорят специалисты.

Всемирно известный британский физик Стивен Хокинг опасается, что кто-то создаст искусственный интеллект, который будет постоянно совершенствоваться, пока в конечном итоге не превзойдет человека. Хокинг считает, что результатом такого развития событий станет «новая форма жизни».

«Я боюсь, что ИИ может вообще заменить людей», – сказал Хокинг в интервью журналу Wired. «Как люди разрабатывают компьютерные вирусы, кто-то может разработать ИИ, который улучшает и реплицирует себя. Это будет новая форма жизни, которая будет превосходить людей» [3].



Рис. 3. Робот Kuratas

С одной стороны, ответ на этот вопрос может быть положительным в том случае, если люди будут использовать роботов в войне друг против друга.

Специалисты считают, что в ближайшем будущем войны будут вестись исключительно посредством роботов, которые не знают страха и не чувствуют боли. Разработки роботов военного применения ведутся в большинстве развитых стран мира.

Японская фирма «Suidobashi Heavy Industry» сконструировала робота гиганта под названием Kuratas (рис. 3). Высота робота составляет более четырёх метров, а вес – более четырёх тонн. В «голове» робота есть кабина для оператора-человека, который управляет им. Кроме того, роботом можно управлять дистанционно с помощью, например, смартфона. При необхо-

димости на работа может быть установлено любое оружие с возможностью автоматического захвата цели.



Рис. 4. Беспилотный летательный аппарат

работы выглядит следующим образом: «осмотр – ориентация – решение – действие».



Рис. 5. Робот TUGV

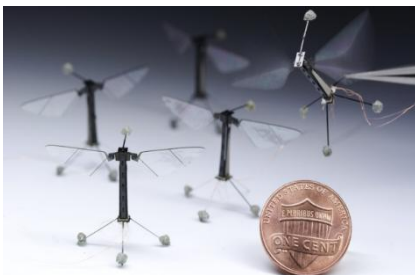


Рис. 6. Роботы Flybot

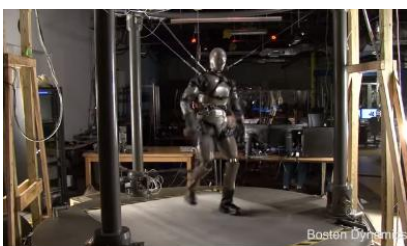


Рис. 7. Робот Atlas

Беспилотный летательный аппарат (рис. 4) спроектирован компанией «Northrop Grumman». Он предназначен для проведения разведки с воздуха и, при необходимости, для ведения боевых действий. Планируется оснастить его бортовым компьютером, способным самостоятельно реагировать на изменившиеся условия. Предполагается, что к 2047-му году робот станет ещё более совершенным благодаря системе искусственного интеллекта, который хоть и будет уступать человеческому, но всё же сможет успешно функционировать и самостоятельно принимать решения в боевых условиях. Схема

Робот TUGV разработан Национальным инженерным центром робототехники (NREC) и представляет собой мобильное беспилотное наземное транспортное средство для морской пехоты США (рис. 5). Он оснащён системой беспроводной передачи данных. Управляется робот человеком посредством ручного блока управления, легко помещающегося в рюкзаке. Основное назначение TUGV – проведение разведки и сопровождение пехоты, также по сигналу оператора он может вести обстрел противника.

Flybot представляет собой копию насекомого и предназначен для ведения разведки (рис.6). Благодаря тому, что его размеры не более двух см, он может проникнуть в труднодоступные места и передать все данные оператору. Весит он несколько граммов и способен летать. Питание робота осуществляется благодаря наличию солнечной батареи. Управляется робот дистанционно и оснащён крохотной видеокамерой. Кроме того, он способен зафиксировать наличие химического и ядерного оружия [4].

Компания Boston Dynamic, знаменитая лучшим научно-оборонным исследованием США, в 2013 году официально представила уникального человекоподобного робота, получившего название ATLAS (рис. 7). Рост робота составляет 188 см, вес – около 150 кг. Он предназначен для действий в посткатастрофических условиях, спасения людей. Atlas отличается изящной походкой, он также умеет избегать препятствий, внезапно возникающих на пути, и обходить их. Способен подниматься и спускаться по лестницам, карабкаться и цепляться руками за всевозможные предметы. Передвигается он, как человек. В результате его руки остаются свободными и он может переносить разные предметы и манипулировать ими [5].

Приведенные примеры показывают, насколько широк спектр разработок роботов военного назначения. Причем эти роботы пока не обладают разумом и в основном управляются человеком. Не менее интенсивно ведутся разработки роботов с сильным искусственным интеллектом, то есть фактически разумных, думающих роботов, которые могут

применяться как в мирных, так и в военных целях. В этом случае не исключено, что роботы могут начать, например, ядерную мировую войну, решив, что превентивный удар мгновенно приведет к победе.

Таким образом, создание сильного искусственного интеллекта способно кардинально изменить наш мир в лучшую сторону при применении в мирных целях, а может и уничтожить его в один момент.

Более сотни экспертов в области робототехники и искусственного интеллекта призывали ООН запретить «роботов-убийц». С подобными же обращениями выступили австралийские и канадские исследователи. Они написали письмо своим премьер-министрам Малкольму Тернбуллу и Джастину Трюдо накануне встречи ООН по вопросам распространения вооружений. Тоби Уолш, профессор в области искусственного интеллекта из Университета Нового Южного Уэльса в Сиднее, заявил: «Один программист сможет контролировать целые армии. Если людей надо подталкивать к совершению военных преступлений, то роботы будут бесстрастным расчетливым оружием, которое будет делать то, на что оно запрограммировано». Профессор Уолш уверен, что такие технологии не должны применяться на поле боя и что делегирования решений о жизни и смерти машинам – это путь к катастрофе. По мнению подписавших письмо экспертов, применение искусственного интеллекта и «роботов-убийц» станет причиной эскалации вооруженных конфликтов, увеличит их масштаб и скорость развития, выходя из-под человеческого контроля и понимания [6].

Илон Маск и Билл Гейтс призывают не торопиться в создании искусственного интеллекта и замещении им человека. Создав сверхинтеллект, ученые запустят программу, которая должна будет выполняться, но что-то может пойти не так. И вместо того, чтобы нести добро в массы, например, одарить всех счастьем, искусственный интеллект будет жить своей жизнью. Если же искусственный интеллект будет человеческого уровня, вряд ли его потом смогут остановить ученые [7].

На этот счет мое мнение несколько иное. Да, робот с искусственным интеллектом должен жить своей жизнью: учиться, совершенствоваться, работать, решать задачи, поставленные человеком, и нести добро в массы. Но не факт, что если интеллект робота будет человеческого уровня, то его нельзя остановить.

Если будут созданы роботы с интеллектом человеческого уровня, то создатели такого интеллекта должны хорошо понимать работу электронного мозга роботов. Понимая, как работает электронный мозг (ЭМ) робота, они смогут и предусмотреть возможность введения его в бессознательное неактивное состояние. Создатель робота должен предусмотреть средство для дистанционного влияния на ЭМ робота для того, чтобы иметь возможность при необходимости ввести его в бессознательное состояние. Так как создатель будет знать больше об устройстве ЭМ робота, чем сам ЭМ робота о себе, то робот не сможет самостоятельно выйти из этого состояния. Чтобы быть независимым от внешнего воздействия электронному мозгу предстоит изучить самого себя. Собственно это сейчас происходит и с человеком. Человек хочет познать, как работает его мозг. Фактически мозг человека хочет познать сам себя. И пока результаты этого познания не очень эффективны.

2.1. О тайнах и сюрпризах нашего мозга

В 2009 г. на конференции TEDxPerm нейро- и психолингвист профессор Татьяна Черниговская, доктор биологии и филологии, заведующая Лабораторией когнитивных исследований Санкт-Петербургского государственного университета, рассказала, что за последние полтора века наука о мозге прошла огромный путь и научилась делать невероятные вещи, но остающихся вопросов все же гораздо больше. Например, мы так и не знаем, что такое сознание и можно ли создать его искусственно. Обладаем ли мы на самом деле свободой личности? А есть ли «свобода» у нейронной сети? И если найдутся ответы на все эти во-

просы, то устоим ли мы перед соблазном капитально залезть в собственные мозги и не сойдем ли из-за этого с ума?

Она высказывает сенсационные заявления о непостижимых тайнах и сюрпризах нашего самого мощного компьютера. Вот некоторые из них: «Мозг – это загадочная мощная вещь, которую по недоразумению мы почему-то называем «мой мозг». Для этого у нас нет абсолютно никаких оснований: кто чей – это отдельный вопрос. Мозг принимает решение за 30 секунд до того, как человек это решение осознает. 30 секунд – это огромный период времени для мозговой деятельности. Так кто ж в итоге принимает решение: человек или его мозг? Действительно пугающая мысль: а кто на самом деле в доме хозяин? Их слишком много: геном, психосоматический тип, масса других вещей, включая рецепторы. Хотелось бы знать, кто это существо, принимающее решения? Про подсознание вообще никто ничего не знает. Мы должны серьезно к мозгу относиться. Ведь он же нас обманывает. Вспомните про галлюцинации. Человека, который их видит, невозможно убедить, что их не существует. Для него они так же реальны, как для меня стакан, который стоит на этом столе. Мозг ему морочит голову, подавая всю сенсорную информацию, что галлюцинация реальна. Так какие у нас с вами основания считать, что то, что сейчас происходит, реально, а не находится внутри нашей галлюцинации? То, что мозг оказался у нас в черепной коробке, не дает нам право называть его «мой». Он несопоставимо более мощный, чем вы. «Вы хотите сказать, что мозг и я – это разное?» – спросите вы. Отвечаю: да. Власти над мозгом мы не имеем, он принимает решение сам. И это ставит нас в очень щекотливое положение. Но у ума есть одна уловка: мозг сам все решения принимает, вообще все делает сам, но посылает человеку сигнал: ты, мол, не волнуйся, это все ты сделал, это твое решение было. Мы рождаемся с мощнейшим компьютером в голове. Но в него надо установить программы. Какие-то программы в нем стоят уже, а какие-то туда нужно закачать, и вы качаете всю жизнь, пока не помрете. Он качает это все время, вы все время меняетесь, перестраиваетесь. Мозг – это не просто нейронная сеть, это сеть сетей, сеть сетей сетей. В мозге 5,5 петабайт информации. Это три миллиона часов просмотра видеоматериала. Триста лет непрерывного просмотра!» [8].

2.2. Нейронные сети

В классических нейронных сетях (кНС) структура сети жестко задана. На рис. 8 представлен в основном полный список структур кНС. В кНС обучение осуществляется с применением различных обучающих правил за счет периодического (эпохального) перерасчета весовых коэффициентов связей. Алгоритм работы кНС является итеративным, его шаги называют эпохами или циклами. Эпоха – одна итерация в процессе обучения, включающая предъявление всех примеров из обучающего множества.

Классические нейронные сети, на основе которых создаются современные системы с искусственным интеллектом, весьма далеки от биологических нейронных сетей, и разработчики таких систем, особенно при использовании технологии глубинного обучения, часто не представляют, как формируется их внутренняя структура и как ею управлять.

Глубокое обучение (глубинное обучение; англ. Deep learning) – уровень технологий машинного обучения, характеризующий качественный прогресс, возникший после 2006 года в связи с резким повышением вычислительных мощностей и накоплением опыта. Многие методы глубинного обучения были известны и апробированы существенно раньше, но результаты были весьма скудными, пока наконец мощности вычислительных систем не позволили создавать сложные технологические структуры нейронных сетей, обладающие достаточной производительностью и позволяющие решать широкий спектр задач, не поддававшихся эффективному решению ранее. Несмотря на успехи использования глубинного обучения, у него всё же есть фундаментальное ограничение: модели глубинного обучения ограничены в том, что они могут представлять, и большинство программ нельзя

выразить в виде непрерывного геометрического морфинга многообразия данных. Осталось, однако, и скептическое представление, что глубокое обучение – не что иное, как модное слово или ребрендинг для нейронных сетей [10].

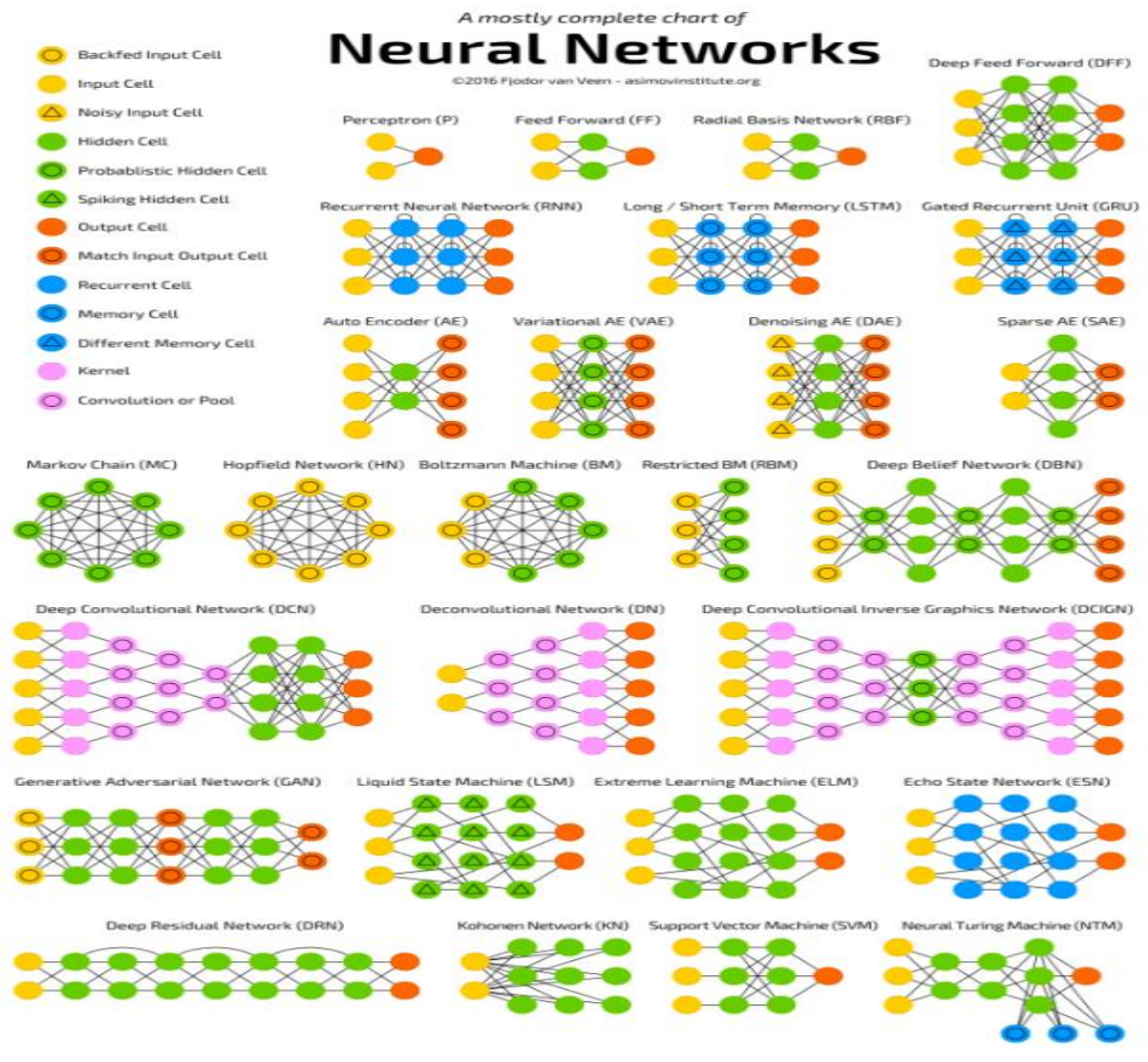


Рис. 8. Структуры кНС

Технологии глубокого обучения – это целая группа технологий. Самый популярный представитель технологий данного класса – это сверточные нейронные сети. Это такие сети, где основным структурным элементом обучения является группа нейронов (обычно квадрат 3×3 , 10×10 и т.д.). И на каждом уровне сети обучаются десятки таких групп (рис. 9). Сеть находит такие сочетания нейронов, которые максимизируют информацию об изображении. На первом уровне сеть извлекает самые базовые, структурно простые элементы картинки. Можно сказать, строительные единицы: границы, штрихи, отрезки, контрасты. Повыше – уже устойчивые комбинации элементов первого уровня, и так далее вверх по цепочке. Это является главной особенностью глубокого обучения: сети сами формируют эти элементы и решают, какие из них более важные, а какие – нет. Это важно, так как в области машинного обучения процесс создания признаков является ключевым и особенно важным, когда компьютер сам выделяет иерархию информативных признаков [11].

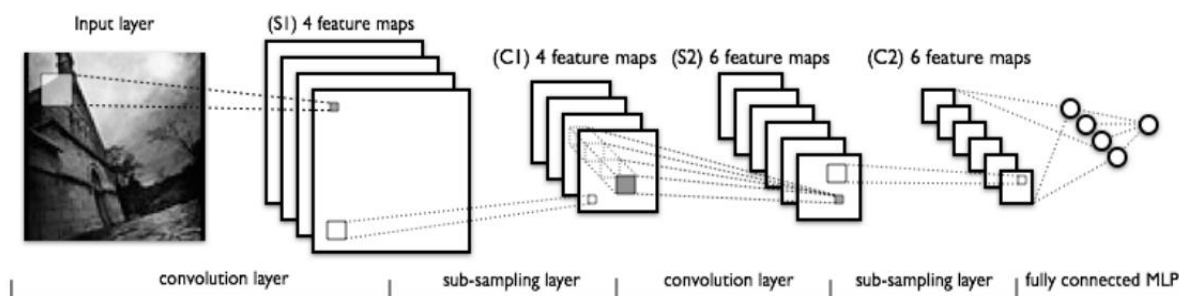


Рис. 9. Структура сверточной сети

В процессе глубинного обучения нужно «скармливать» сотни тысяч, миллионы изображений, пока весовые коэффициенты входных данных не будут настроены так точно, что правильный ответ будет выдаваться практически каждый раз. Такой процесс требует применения значительных вычислительных мощностей.

После того, как такая сеть обучилась, её можно использовать для классификации. Подав на вход какое-то изображение, группы нейронов первого слоя пробегают по изображению, активируясь в тех местах, где есть соответствующий конкретному элементу элемент картинки. То есть эта сеть разбирает картинку на части: сначала на черточки, штрихи, углы наклона, потом более сложные части и в конце она приходит к выводу, что картинка из такого рода комбинации базовых элементов – это лицо. На рис. 10 приведена демонстрация признаков трех уровней. В промышленном применении такие сети имеют от 10 до 30 уровней.



Рис. 10. Демонстрация признаков различных уровней

Кстати, в нейроподобных растущих сетях, о которых речь пойдет ниже, процесс выделения информативных признаков осуществляется значительно проще и естественней, по аналогии с процессом восприятия информации человеком, не требуя больших вычислительных мощностей.

2.3. Нейроподобные растущие сети

Полной противоположностью классическим нейронным сетям являются нейроподобные растущие сети (н-РС), которые по своей структуре и функционированию близки к биологическим нейронным сетям.

Нейроподобные растущие сети (н-РС) – новый тип нейронных сетей, включающий в себя следующие классы: многосвязные (рецепторные) нейроподобные растущие сети (мн-РС); многосвязные (рецепторные) многомерные нейроподобные растущие сети (ммн-РС); рецепторно-эффекторные нейроподобные растущие сети (рэн-РС); многомерные рецепторно-эффекторные нейроподобные растущие сети (мрэн-РС), многосвязные многомерные рецепторно-эффекторные нейроподобные растущие сети (ммрэн-РС) [12–16].

Н-РС описываются в виде направленного графа, где нейроподобные элементы представляются его вершинами, а связи между элементами его ребрами. Таким образом,

сеть представляет собой распараллеленную динамическую систему с топологией направленного графа, которая выполняет переработку информации посредством изменения своего состояния и структуры в ответ на воздействия внешней среды.

Нейроподобной растущей сетью называется совокупность взаимосвязанных нейроподобных элементов, предназначенных для приема и преобразования информации в процессе взаимодействия с объектами реального мира, причем в процессе приема информации сеть изменяет свою структуру, увеличивается в размерах, растет. Нейроподобная растущая сеть – это распараллеленная динамическая система с топологией направленного ациклического графа, которая выполняет переработку информации посредством изменения своего состояния и структуры в ответ на воздействия внешней среды.

Многосвязными многомерными рецепторно-эффекторными нейроподобными растущими сетями называется множество взаимосвязанных двухсторонних ациклических графов, описывающих состояние объекта и вырабатываемые им действия в различных информационных пространствах.

Многосвязная многомерная рецепторно-эффекторная нейроподобная растущая сеть представляется графом (рис. 11) и формально описывается следующим образом.

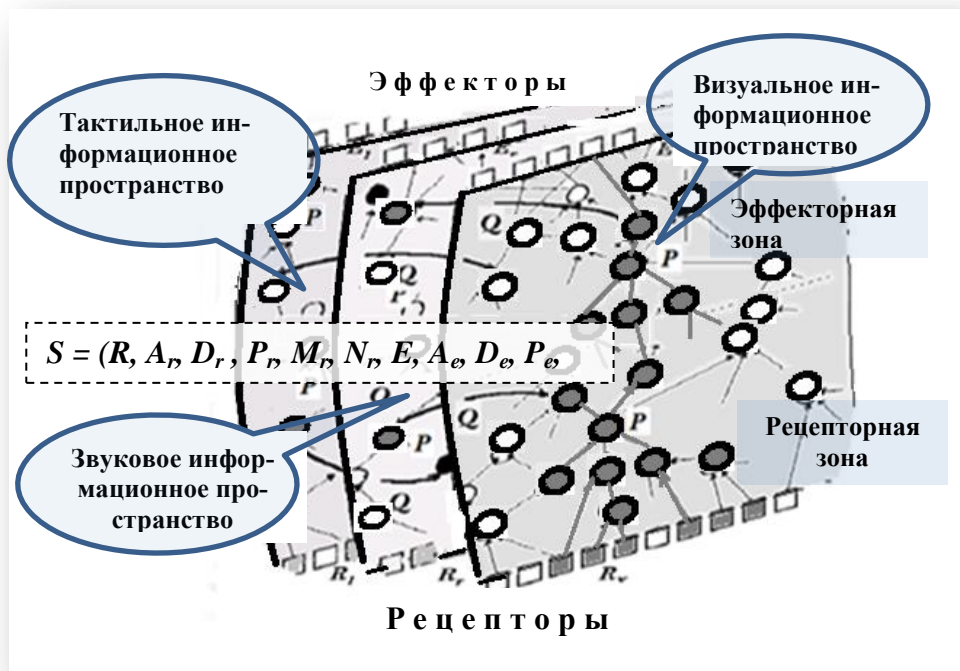


Рис. 11. Многосвязная многомерная рецепторно-эффекторная нейроподобная растущая сеть

$S = (R, A_r, D_r, P_r, M_r, N_r, E, A_e, D_e, P_e, M_e, N_e)$, где $R \supset R_v, R_s, R_t, A_r \supset A_v, A_s, A_t, D_r \supset D_v, D_s, D_t, P_r \supset P_v, P_s, P_t, M_r \supset M_v, M_s, M_t, N_r \supset N_v, N_s, N_t, E \supset E_r, E_{dl}, E_{dn}, A_e \supset A_r, A_{dl}, A_{dn}, D_e \supset D_r, D_{dl}, D_{dn}, P_e \supset P_r, P_{dl}, P_{dn}, M_e \supset M_r, M_{dl}, M_{dn}, N_e \supset N_r, N_{dl}, N_{dn}$ здесь: R_v, R_s, R_t – конечное подмножество рецепторов множества R ; A_v, A_s, A_t – конечное подмножество множества A_r нейроподобных элементов рецепторной зоны, принадлежащих, например, визуальному v , звуковому s , тактильному t информационным пространствам; D_v, D_s, D_t – конечное подмножество дуг множества D_r рецепторной зоны; P_v, P_s, P_t – конечное подмножество множества P_r порогов возбуждения нейроподобных элементов рецепторной зоны; N_v, N_s, N_t – конечное подмножество множества N_r переменных коэффициентов связности рецепторной зоны; E_r, E_{dl}, E_{dn} – конечное подмножество множества E эффекторов, принадлежащих,

например, речевому информационному пространству r и пространству действий – d_1, d_n ; A_r, A_{d1}, A_{dn} – конечное подмножество множества A_e нейроподобных элементов эффекторной зоны; D_r, D_{d1}, D_{dn} – конечное подмножество дуг множества D_e эффекторной зоны; P_r, P_{d1}, P_{dn} – конечное подмножество множества P_e порогов возбуждения нейроподобных элементов эффекторной зоны; N_r, N_{d1}, N_{dn} – конечное подмножество множества N_e переменных коэффициентов связности эффекторной зоны.

Нейроподобные растущие сети являются динамической структурой, которая изменяется в зависимости от значения и времени поступления информации на рецепторы, информационных пространств (например, визуального, звукового, тактильного и пр.), а также предыдущего состояния сети. В ней информация об объектах и ситуациях представляется ансамблями возбужденных нейроподобных элементов и связями между ними. Причем, воспринимаемый объект или ситуация одновременно описывается и запоминается в различных информационных пространствах. Запоминание описаний объектов и ситуаций сопровождается вводом в сеть новых нейроподобных элементов и связей при переходе какой-либо группы рецепторов и нейроподобных элементов в состояние возбуждения. Процесс возбуждения волнообразно распространяется по сети.

Весьма важным фактором отличия н-РС от классических нейронных сетей является то, что их структура формируется, растет и перестраивается в зависимости от информации, поступающей на рецепторы н-РС, так же, как и в биологических сетях (рис. 12). Причем структура сети многомерная (одновременно на рецепторы каждого измерения поступает визуальная, звуковая, тактильная и пр. информация).

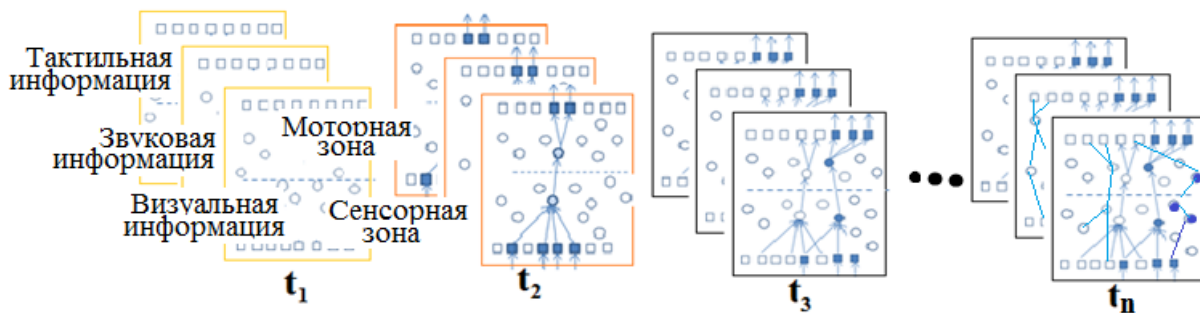


Рис. 12. Формирование структуры н-РС

Многосвязные многомерные рецепторно-эффektorные нейроподобные растущие сети представляют собой структуру, в которой возможны формирование безусловных рефлексов и процесс образования условных рефлексов, а также соблюдается принцип единства процессов анализа и синтеза в составе рефлекторной реакции. При разработке робота в нейронной сети его ЭМ формируются основные безусловные рефлексy. На базе безусловных рефлексов робот в процессе своего жизненного цикла, приобретая условные рефлексy, обучается и совершенствуется.

Обучение осуществляется при восприятии информации и формировании сети (прораствание связей, подключение и введение в возбужденное состояние новых нейроподобных элементов). При обучении сети отсутствуют обучающие правила и обучающие выборы.

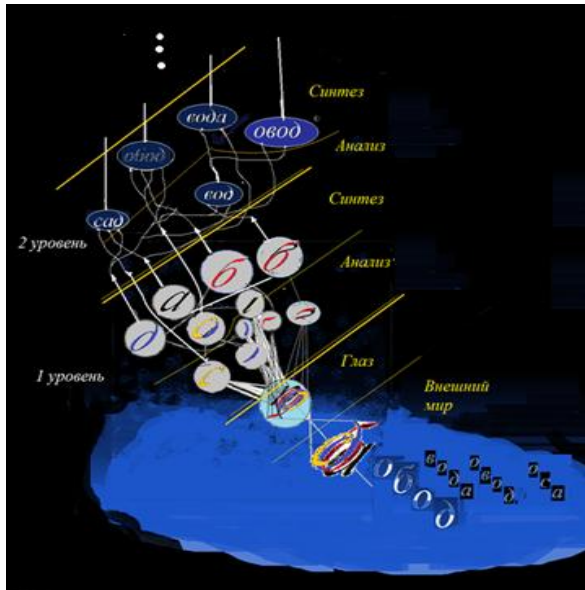


Рис. 13. Процесс выделения информативных признаков

В нейроподобных растущих сетях процесс создания информативных признаков осуществляется при восприятии информации по аналогии с процессом восприятия информации человеком. На рис. 13 показано: при восприятии символической информации на первом уровне сети осуществляются анализ (выделение главных признаков букв) и затем синтез букв, на втором уровне анализ слов и затем синтез и далее анализ и синтез фраз, затем предложений и т.д.

Робот или интеллектуальная система обучается решению различных задач, возникающих в процессе жизненного цикла (увидел или услышал – запомнил и выполнил соответствующее действие, увидел или услышал – узнал и выполнил соответствующее действие, не узнал – запомнил и выполнил соответствующее действие). Причем

обучение и функционирование робота может осуществляться как на сознательном уровне (возбуждение нейроподобных элементов высокое), так и на подсознательном уровне (возбуждение нейроподобных элементов среднее). Уровень бессознательного состояния – возбуждение нейроподобных элементов низкое и недостаточное для возбуждения двигательных реакций. Робот находится в бессознательном состоянии.

3. Уничтожат ли человечество умные роботы?

Как утверждает Т. Черниговская, «Власти над мозгом мы не имеем, он принимает решение сам». Или может быть под чьим-то воздействием. Известно, что человек может находиться в сознательном активном состоянии и бессознательном неактивном состоянии. Известно также, что есть люди, которые могут ввести человека в состояние сна или внушить ему команды на исполнение определенных действий. Это значит, что существуют поля, с помощью которых информация передается от одного человека к другому, осуществляя воздействие на нейронные области его мозга. И если у человека есть создатель, то он, естественно, может управлять поведением человека и определять его судьбу.

Роботы, созданные на базе н-РС, могут управляться дистанционно путем воздействия на уровни возбуждения нейроподобных элементов ЭМ роботов. Воздействуя на различные области ЭМ робота, можно ввести его в состояние сна или внушить ему команды на исполнение определенных действий. Перевод нейроподобных элементов ЭМ на уровень низкого возбуждения приведет к введению роботов в бессознательное состояние.

Таким образом, роботы, находясь под воздействием внешних полей, созданных человеком, не могут выйти из повиновения. В случае поломки и неадекватного поведения робота его необходимо будет лечить, то есть исправлять неисправность. Для этого при разработке робота необходимо снабдить его точками контроля состояния робота. Аналогично акупунктурным точкам человека.

4. Выводы

Относительно восстания роботов и войны роботов против человека можно не беспокоиться. Вряд ли роботы восстанут и уничтожат человечество. Уничтожить человечество может само человечество, если не научится договариваться между собой.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://nv.ua/opinion/tkachenko_h/iskusstvennyj-intellekt-i-chelovechestvo-2201052.html.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://ru.wikipedia.org/wiki/София\(робот\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/София(робот)).
3. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://novostiua.net/techniks/98342-fizik-stiven-hoking-opasaetsya-cto-iskusstvennyy-intellekt-smozhet-zamenit-lyudey.html>.
4. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://s30659950696.mirtesen.ru/blog/43489526009/6-ypечатlyayuschih-voennyih-robotov#42482643462>.
5. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://geometria.ru/blogs/technology/61495>.
6. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://news.rambler.ru/other/38368334-voennye-novosti-iskusstvennyy-intellekt-voyna-i-kitay/?updated>.
7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vladtime.ru/nauka/611161>.
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://snob.ru/selected/entry/12358>.
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.intuit.ru/studies/courses/6/6/lecture/178?page=4>.
10. Глубокое обучение [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>.
11. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://iwtkl.livejournal.com/17828.html>.
12. Яценко В.А. Рецепторно-эффektorные нейроподобные растущие сети – эффективное средство моделирования интеллекта. I / В.А. Яценко // Кибернетика и системный анализ. – 1995. – № 4. – С. 54 – 62.
13. Яценко В.А. Рецепторно-эффektorные нейроподобные растущие сети – эффективное средство моделирования интеллекта. II / В.А. Яценко // Кибернетика и системный анализ. – 1995. – № 5. – С. 94 – 102.
14. Yashchenko V.A. Receptor-effector neural-like growing network – an efficient tool for building intelligence systems / V.A. Yashchenko // Proc. of the second international conference on information fusion (California, July 6–8 1999). – Sunnyvale Hilton Inn, Sunnyvale, California, USA, 1999. – Vol. II. – P. 1113 – 1118.
15. Yashchenko V. Multidimensional neural-like growing networks – a new type of neural networks / V. Yashchenko // International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA). – 2015. – Vol. 6, N 4. – P. 48 – 50.
16. Yashchenko V. The «electronic brain» of the development of intelligent computer systems and robots / V. Yashchenko // The 3rd Qingdao International Technology Transfer Conference & US Innovative Enterprise Technology Negotiation Meeting. – Project Book, 2016. – P. 44.

Стаття надійшла до редакції 23.11.2017