

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інформаційні управляючі системи та технології»  
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

---

---

**Література**

1. Харченко, Р. Ю. Методы адаптивного регулирования в системе климатического контроля судна/ Р. Ю. Харченко // Автоматизация судовых технических средств, Научно-технический сборник ОНМА, , 2011. – выпуск 17. – С. 95 – 106.
2. Вычужанин, В. В. Повышение эффективности эксплуатации судовой системы комфортного кондиционирования воздуха при переменных нагрузках: монография/ В. В. Вычужанин // Одесса: ОНМУ, 2009. – 206 с.
3. Михайлов, С. А. Гибридные интеллектуальные сети для оптимизации режимов эксплуатации судовых систем комфортного микроклимата/ С. А. Михайлов, Р. Ю. Харченко // Судовые энергетические установки: научно-технический сборник. Одесса: НУ «ОМА», 2016. – Вып. 36.– С. 24 – 32.
4. Михайлов, С.А., Інтелектуальне управління параметрами мікроклімату судових приміщень / С.А.Михайлов, Р.Ю.Харченко // Матеріали науково-методичної конференції «Суднова електроінженерія, електроніка і автоматика» 05.12.2018 – 06.12.2018. – С. 53 – 56.

УДК 004.021

Information Control Systems and Technologies, pp. 124-127

**Бондаренко В.В., д.т.н. Крылов В. Н.**

**АЛГОРИТМ ПОИСКА ЗНАКОМЫХ НА ОСНОВЕ ВЫДЕЛЕНИЯ  
ЗНАЧИМЫХ ПРИЗНАКОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ В ЛОКАЛЬНЫХ  
СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЯХ**

**Bondarenko V.V., Dr.Sci. Krylov V.N.**

**THE ALGORITHM FOR THE SEARCH OF ACQUAINTANCES ON  
THE BASIS OF ISOLATION OF SIGNIFICANT USER SIGNS IN THE  
LOCAL SOCIAL NETWORKS**

**Аннотация.** В работе приведен алгоритм поиска знакомых в списке членов частной социальной сети. В алгоритм введен новый анализатор, обеспечивающий более высокую скорость работы. Кроме того, количество ошибок первого рода по сравнению со стандартным методом сравнения всех параметров - уменьшено.

**Вступление.** На сегодняшний день существует множество социальных групп и локальных социальных сетей. Это могут быть как группы по

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інформаційні управляючі системи та технології»  
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

---

---

интересам, так и корпоративные группы работников одного предприятия. Эти группы используются для коммуникации и общения, а так же ведения частной или деловой переписки. За счет небольшого объема пользователей и определенной направленности они позволяют достаточно эффективно обмениваться информацией, не затрачивая большое кол-во времени для длительного поиска людей. Однако, несмотря на это, поиск знакомых людей даже в таких локальных группах – достаточно длительное занятие.

На данный момент существует множество различных решений для данных задач. Однако большинство из них выдают большое кол-во статистических ошибок первого рода, предлагая в качестве знакомых людей, абсолютно неизвестных пользователю. Чаще всего эти решения сравнивают данные пользователя с данными других пользователей и выдают результат в виде выборки предполагаемых знакомых. На практике данный подход имеет высокое кол-во ложных срабатываний, в результате чего пользователю приходится тратить большее кол-во времени на отклонение неверных предложений. Второй же уязвимой частью такого подхода является масштабируемость подобных систем с ростом кол-ва пользователей сети и увеличением объема хранимых данных.

**Цель данной работы** – облегчить поиск знакомых пользователя в локальных социальных группах, используя для этого данные, предоставленные самим пользователем.

**Основной задачей** данной работы является исследование данных пользователей и создание алгоритма, позволяющего уменьшить кол-во неверных срабатываний. Данный алгоритм должен работать достаточно быстро и не иметь характерных проблем с расширением.

Алгоритм обеспечивает выполнения следующих процедур:

- анализ стандартного метода сравнения субъектов социальной сети/группы.
- исследование проблемы внесения новых данных.
- определение и оценка наиболее значимых признаков пользователя.
- снижение количества ошибок первого рода [4]
- анализ полученных результатов

В первую очередь был проведен ручной анализ данных, которые обычно оставляет пользователь в социальной сети. Целью анализа является определение важнейших признаков, позволяющих с достаточно высокой точностью выявить факт знакомства между двумя субъектами.

В результате наиболее значимыми оказались следующие признаки: профессия субъекта, возраст, гео-теги (пространственно-временные координаты с привязкой к какому либо событию или характеристике),

**Матеріали VIII Міжнародної науково-практичної конференції  
«Інформаційні управляючі системи та технології»  
23 - 25 вересня 2019, Одеса**

---

---

дополнительные параметры, зависящие от специфики выбранной социальной группы и т.д.

На основе полученных признаков был построен алгоритм, который, с помощью многослойного перцептрона прямого распространения [1] используемого в качестве анализатора [4], выбирает из группы пользователей потенциальных знакомых субъекта А.

Процедура алгоритма:

1. Получить разрешенные данные, связанные с рассматриваемым пользователем А. Выбираются только те данные, которые соответствуют полученным в результате анализа ключевым признакам.

2. Загрузить список пользователей, с которым будет сравниваться пользователь А. Данный список может представлять собой не только полный список всех пользователей, а так же гибридную выборку из списка пользователей, являющихся друзьями друзей пользователя А.

3. Случайным образом из списка выбрать пользователя Б.

4. Проверить ключевые параметры пользователей А и Б.

В зависимости от типа ключевых признаков (критические или нет), а также результата проверки - определить их вес. После завершения, сравнить их общий вес с определенным ранее граничным значением погрешности. В случае, если вес будет больше этой меры перейти к шагу 12.

5. Привязать к данным пользователей А и Б коэффициенты значимости признаков.

6. Преобразовать данные для передачи в нейронную сеть и последующего их анализа.

7. Ожидать результата анализа.

8. Полученный результат от 0 до 1 сравнить с еще одним пороговым значением, определяющим, знаком субъект А с субъектом Б или нет.

Текущий шаг может быть пропущен, если в процессе проектирования и обучения нейронной сети результат выводится строго в виде 0 или 1.

9. В случае, если пользователь А признан знакомым с пользователем Б, сформировать новый запрос-уведомление о возможном знакомом и отправить пользователю А.

10. Удалить пользователя Б из сформированного списка пользователей. Если список пользователей после удаления пуст - завершить алгоритм, иначе перейти к Шагу 3.

**Вывод:** Разрабатываемый алгоритм обеспечивает быстрый и менее ошибочный поиск в списке членов социальной сети. Уменьшено количество значимых признаков предопределяющих объем информации, используемой при достижении цели, не снижая точности результата.

**Литература**

1. I.Sutskever, J.Martens, G.Dahl, G.Hinton. On the importance of initialization and momentum in deep learning. *J. of Machine Learning Research*, 2013. – Vol.28. – P. 1139 – 1147.
2. W.S.McCulloch, W.Pitts. A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity. *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 1993. – Vol.5. –P. 115 – 133.
3. Zimmermann H.J. *Fuzzy Set Theory – and Its Applications*. – Kluwer Academic Publishers, 1996. – 435 p.
4. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений. – М.: Техносфера, 2004. – 1072 с.

УДК 681.5

**Information Control Systems and Technologies, pp. 127-129**

**К.т.н. Козлов О.В., Скакодуб О.С., д.т.н. Кондратенко Ю.П.  
СИНТЕЗ БАЗ ПРАВИЛ НЕЧІТКИХ КОНТРОЛЕРІВ  
НА ОСНОВІ ГЕНЕТИЧНИХ АЛГОРИТМІВ**

**Ph.D. Kozlov O.V., Skakodub O.S., Dr.Sci. Kondratenko Y.P.  
SYNTHESIS OF THE RULE BASES OF FUZZY CONTROLLERS  
BASED ON GENETIC ALGORITHMS**

Керуючі пристрої, побудовані на базі нечіткої логіки, в багатьох випадках дають змогу забезпечити більш високі показники якості перехідних процесів в порівнянні з традиційними контролерами при керуванні складними технічними об'єктами, що мають нелінійні або нестационарні параметри [1]. В свою чергу, для успішного застосування нечітких контролерів (НК) в системах автоматичного керування (САК) необхідно мати ефективні методи їх проектування [2].

В даній роботі розглядається задача синтезу бази правил (БП) НК типу Мамдані при недостатньому обсязі експертної інформації, що є однією з найбільш важливих та складних задач при проектуванні та розробці нечітких систем керування.

Зазвичай БП нечіткого контролера типу Мамдані складається з  $s$  правил, які будуються на основі всіх можливих комбінацій лінгвістичних термів (ЛТ) вхідних сигналів НК. При цьому, кожне  $r$ -е правило БП ( $r = 1, \dots, s$ ) являє собою лінгвістичне твердження виду [1]