

## Модификация обобщенного алгоритма обработки слабоформализованной информации

*А.А. Копыльцов*

*Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»  
имени В.И. Ульянова (Ленина)*

**Аннотация:** Рассматривается модификация обобщенного алгоритма обработки слабоформализованной информации. Предполагается, что при обработке слабоформализованной информации важно учитывать, согласно А. А. Ухтомскому, как внешние факторы (характеристики поступающей информации) влияющие на результат, так и внутренние факторы (цели, задачи, методы и пр.), с целью получения адекватной картины происходящего на основе поступающей информации. Важность учета последних состоит в том, что если цели ясны, задачи поставлены, методы решения задач и достижения целей известны, то объем обрабатываемой информации существенно меньше и скорость достижения целей существенно больше. Увеличение скорости обработки поступающей информации достигается за счет того, что система обработки информации как бы подстраивается под цели обработки информации и с учетом целей обработки информации и характеристик поступающей информации формируется доминирующее состояние системы обработки информации (доминанта). Такой подход, учитывающий доминанту Ухтомского, позволяет обрабатывать большие объемы информации в реальном времени и может быть применен при разработке систем управления.

**Ключевые слова:** обработка информации, слабоформализованная информация, алгоритм, доминанта Ухтомского, недостаток информации, управление.

### Введение

В настоящее время объемы слабоформализованной информации поступающей от разнообразных технических систем резко увеличиваются, а скорость обработки не достаточно велика [1-5]. Поэтому важно разрабатывать алгоритмы, которые позволяли бы обрабатывать большие объемы информации в реальном времени. Поэтому предлагается алгоритм, учитывающий доминанту А. А. Ухтомского, который выделял четыре признака доминанты. Первый признак — это повышенная возбудимость. Второй признак — способность данного центра при данных условиях достаточно интенсивно, достаточно продолжительно и стойко накапливать и поддерживать в себе возбуждение. Третий — способность поддерживать его во времени достаточно стойко, не сбываясь. Четвертый признак - достаточная инерция, с которой, однажды начавшись в данном центре, возбуждение

---

продолжается далее. Итоговый эффект является функцией от раздражения, приходящего извне, прежде всего от его частоты и силы, и от возбуждения, лежащего внутри самого организма. Таким образом, есть внешние факторы, влияющие на результат, и есть факторы, лежащие внутри самого организма, которые так же нужно учитывать, что бы получать адекватную картину происходящего [6].

Таким образом, в модифицированном алгоритме обработки слабоформализованной информации предлагается использовать идею доминанты А. А. Ухтомского.

### **Модифицированный алгоритм**

Модификация алгоритма [5, 7-13] состоит в том, что в живых системах важную роль играет доминанта Ухтомского [6]. Поэтому предлагается модификация обобщенного алгоритма обработки слабоформализованной информации с учетом доминанты.

Модифицированный алгоритм включает следующие шаги.

1. Сбор информации осуществляется с помощью приборов.
  2. Распознавание информации, поступающей от приборов, с учетом, как характеристик поступающей информации, так и доминанты и цели.
  3. Классификация поступающей информации на классы с учетом характеристик поступающей информации, доминанты и цели (условий достижения поставленной задачи).
  4. Обработка информации («свертка») в каждом из классов осуществляется таким образом, чтобы получились показатели, характеризующие каждый из классов.
  5. Оценивание достоверности информации в каждом из классов способом сравнения информации с ранее поступившей информацией, а также соответствия доминанте и цели. Если соответствие удовлетворительное, то переходим на следующий шаг, а в противном случае – на шаг 3.
-

6. Оценивание безопасности информации в выделенных классах путем сравнения ее с существующими угрозами и ранее поступившей информацией, а также соответствия доминанте и цели. Если соответствие удовлетворительное, то переходим на следующий шаг, а в противном случае – на шаг 3.

7. Установление связей между вновь поступившей информацией в каждом из классов и ранее поступившей информацией с учетом доминанты и цели.

8. Оценивание величины вероятности, с которой возможно доверять информации поступившей в выделенные классы, на основе доминанты и цели.

9. Поддержка принятия решений в выделенных классах с учетом доминанты и цели.

10. Обобщенная поддержка принятия решений с учетом решений принятых в выделенных классах, доминанты и цели.

11. Определение числа связей, которое косвенно могло бы подтвердить, что принятое решение правильное.

12. Выработка устойчивой реакции на однотипную поступающую информацию способом сравнения поступающей информации с информацией находящейся в хранилище.

13. Генерация решений и помещение их в хранилище.

### **Заключение**

Таким образом, переработка слабоформализованной информации, поступающей от разнообразных технических систем, позволяет, с учетом доминанты Ухтомского, учитывать в динамике не только внешнее воздействие поступающей информации на систему обрабатывающую информацию, но и состояние самой системы обработки информации. Эта система как бы подстраивается под цели обработки информации и с учетом

---

цели обработки информации и характеристик поступающей информации формируется доминирующее состояние системы обработки информации (доминанта). Это позволяет сократить время обработки поступающей информации за счет того, что сформированная доминанта означает, что система обработки информации как бы знает, каким образом нужно обрабатывать информацию, которая еще не поступила, но ожидается, что она скоро поступит на датчики технических систем. В процессе работы системы обработки слабоформализованной информации доминанта может изменяться с течением времени. Эти изменения могут быть обусловлены изменениями, как цели сбора информации, так и характеристиками поступающей информации. Такой подход может быть использован при разработке систем управления в реальном времени.

### Литература

1. Синявская Е.Д. Оптимизация на основе вероятностного подхода нечетких моделей управления производственными объектами управления // Инженерный вестник Дона, 2014, №3. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2462](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2462)
2. Rutkowski L. Metody i techniki sztucznej inteligencji. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN. 2005. 520 p.
3. Moon F.C. Chaotic Vibrations. New York: A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons. 1990. 312 p.
4. Murray J.D. Lectures on Nonlinear Differential Equations: Models in Biology. Oxford: Clarendon Press. 1977. 398 p.
5. Копыльцов А.А., Копыльцов А.В. Модели и алгоритмы слабоформализованных объектов и процессов. СПб. Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2016. 163 с.
6. Ухтомский А.А. Доминанта. СПб. Питер, 2002. 448 с.

7. Копыльцов А.А. Применение обобщенного алгоритма обработки слабоформализованной информации для управления неравновесной химической реакцией // Инженерный вестник Дона, 2015, №1, ч.2. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2812

8. Копыльцов А.А. Модель классификации информации и алгоритм ее предварительной обработки для статических и динамических объектов // Известия СПбГЭТУ “ЛЭТИ” (известия государственного электротехнического университета), серия “Информатика, управление и компьютерные технологии”. 2013. №6. С. 134-139.

9. Копыльцов А.А., Копыльцов А.В. Алгоритм обработки слабоформализованной информации, поступающей от технических систем // Известия СПбГЭТУ “ЛЭТИ” (известия государственного электротехнического университета), серия “Информатика, управление и компьютерные технологии”. 2012. №8. С. 30-36.

10. Копыльцов А.А. Алгоритм коррекции связей между фрагментами слабоформализованной информации и генерация новой информации // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2014. №3. С. 28-34.

11. Копыльцов А.А., Копыльцов А.В. Обработка слабоформализованной информации, поступающей от технических систем // Вестник Нижневартковского государственного гуманитарного университета. 2013. №1. С. 32-36.

12. Копыльцов А.А., Копыльцов А.В. Обобщенный алгоритм обработки слабоформализованной информации и его применение // Вестник Нижневартковского государственного университета. 2014. №35. С. 35-44.

13. Копыльцов А.А. Применение обобщенного алгоритма обработки слабоформализованной информации для оценивания и повышения



производительности труда программистов // Инженерный вестник Дона. 2017. №4. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4467](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4467)

### References

1. Sinyavskaya E.D. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2014, №3. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2462](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2014/2462)
  2. Rutkowski L. Metody i techniki sztucznej inteligencji [Methods and technologies of an artificial intelligence]. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN. 2005. 520 p.
  3. Moon F.C. Chaotic Vibrations. New York: A Wiley-Interscience Publication John Wiley & Sons. 1990. 312 p.
  4. Murray J.D. Lectures on Nonlinear Differential Equations: Models in Biology. Oxford: Clarendon Press. 1977. 398 p.
  5. Kopyltsov A.A., Kopyltsov A.V. Modeli i algoritmy slabo formalizovannykh ob'yektov i protsessov [Models and algorithms of weakly formalized objects and processes] (Rus). SPb: LETI, 2016. 163 p.
  6. Ukhtomskiy A.A. Dominanta [Dominant] (Rus). SPb: Piter, 2002. 448 p.
  7. Kopyltsov A.A. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2015, №1, part 2. URL: [ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2812](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n1p2y2015/2812)
  8. Kopyltsov A.A. Journal of Saint-Petersburg State Electrotechnical University «LETI» (Rus). 2013. №6. pp. 134-139.
  9. Kopyltsov A.A., Kopyltsov A.V. Journal of Saint-Petersburg State Electrotechnical University «LETI» (Rus). 2012. №8. pp. 30-36.
  10. Kopyltsov A.A. Journal of Nizhnevartovsk State University (Rus). 2014. №3. pp. 28-34.
  11. Kopyltsov A.A., Kopyltsov A.V. Journal of Nizhnevartovsk State University. 2013, (Rus). №1. pp. 32-36.
  12. Kopyltsov A.A., Kopyltsov A.V. Journal of Nizhnevartovsk State University (Rus). 2014. №35. pp. 35-44.
-



13. Копытсов А.А. Inženernyj vestnik Dona (Rus), 2017. №4. URL:  
[ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4467](http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2017/4467)