

Никишина Е.П. К вопросу об искажении содержания и семантики сообщений...

Заключение

Для принятия решения, направленного на достижение цели, всегда закладываются определенные временные рамки. Проведение процедур идентификации и отсеивания лишней информации занимает некоторое время, необходимое ЛПР для синтеза модели ситуации, генерации альтернативных вариантов решения и выбора оптимального. Таким образом повышается риск не уложиться в заданные сроки или принимать заведомо неоптимальное решение. Поэтому оперативная идентификация информационного шума и дезинформации является важным условием нахождения оптимальных (качественных) решений и обеспечения высокой эффективности управления.

Литература

1. Клименко И.С, Белова Н.А., Шарипова Л.В. К проблеме определения ценности информации в условиях информационного общества // Вестник Российского нового университета. Серия «Сложные системы: модели, анализ и управление». 2018. Вып. 2. С. 54–62.
2. Райзберг Б.А. Современный социоэкономический словарь. М.: ИНФРА-М, 2009. 629 с.
3. Стохастические модели // Хелпикс.Орг – Интернет помощник. URL: <https://helpiks.org/6-50648.html>
4. Харкевич А.А. О ценности информации // Проблемы кибернетики. Вып. 4. М.: Физматгиз, 1960.

Literatura

1. Klimenko I.S., Belova N.A., Sharipova L.A. To the problem of determining the value of information in the conditions of the information society // Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Seriya "Slozhnye sistemy: modeli, analiz i upravlenie". 2018. Vyp. 2. S. 54–62.
2. Raisberg B.A. Sovremenny socioeconomichesky slovar. M.: INFRA-M, 2009. 629 s.
3. Stohasticheskie modeli // Helpiks.Org – Internet pomoshchnik. URL: <https://helpiks.org/6-50648.html>
4. Harkevich A.A. O tsennosti informatsy // Problemy Cyberneticy. Vyp.4 – M.: Physmatgys, 1960.

DOI: 10.25586/RNUV9187.19.02.P.043

УДК 519.722

Е.П. Никишина

К ВОПРОСУ ОБ ИСКАЖЕНИИ СОДЕРЖАНИЯ И СЕМАНТИКИ СООБЩЕНИЙ, ПЕРЕДАВАЕМЫХ ПО КАНАЛАМ СВЯЗИ

Рассмотрены основные качественные характеристики сообщений, циркулирующих по каналам связи и предназначенных для принятия решений об их дальнейшем использовании по назначению. В рамках прагматического подхода теории информации исследуется неоднородная структура сведений, содержащихся в принимаемых и интерпретируемых сообщениях. Проведено ранжирование частных показателей качества сообщений и предложен подход к формированию порядковой шкалы для априорного оценивания целевых и нежелательных последствий принимаемых решений.

Ключевые слова: информация, сообщение, сведения, канал связи, решение, ранжирование, ценность информации

E.P. Nikishina

TO THE QUESTION ABOUT DISTORTION OF THE CONTENT
AND SEMANTICS OF COMMUNICATIONS TRANSMITTED
BY COMMUNICATION CHANNELS

The main qualitative characteristics of messages circulating through communication channels and intended for making decisions about their further use for the intended purpose are considered. Within the framework of a pragmatic approach to information theory, the heterogeneous structure of the information contained in received and interpreted messages is investigated. The ranking of particular indicators of the quality of messages has been carried out and an approach to the formation of an ordinal scale has been proposed for an a priori assessment of the targeted and undesirable consequences of the decisions made.

Keywords: information, message, data, communication channel, decision, ranking, value of information.

Введение

Понятие информации относится к числу наиболее фундаментальных общенаучных категорий наряду с материей и энергией. Глубокая связь этих понятий обусловлена действием в материальном мире законов сохранения энергии и возрастания энтропии. Исследование феномена информации проводится во множестве работ, однако к настоящему времени оно далеко от завершения.

В литературе используется несколько сотен определений информации, часто не согласующихся между собой, что вносит в предметную область теории информации, теории принятия решений и теории эффективности существенный уровень неопределенности.

Упорядочение понятийного аппарата указанной комплексной предметной области связано с появлением в середине XX в. статистической теории информации К. Шеннона [6], привлечшего для дефиниции информации понятия теории связи и функции энтропии, имеющей смысл меры неопределенности в широком смысле.

Это позволило дать определение информации в трактовке ее как меры снятия неопределенности или, иными словами, степени уменьшения энтропии. Информация получила математическое представление в известной формуле Шеннона и стала пониматься как разность между величинами априорной и апостериорной энтропии.

Критерий ценности информации и структура информационных объектов

В 1960 г. А.А. Харкевич, внесший важный вклад в развитие теории связи, в том числе в части разработки методов борьбы с помехами, сформулировал критерий ценности информации [5] на основе измерения (оценивания) вариаций изменения вероятности достижения цели, согласно которому ценность используемой в процессе принятия решения информации определяется приращением вероятности достижения цели:

$$I_{ц} = \log P_1 - \log P_0 = \log(P_1/P_0),$$

где P_0 – априорная вероятность достижения цели;

P_1 – апостериорная вероятность достижения цели.

Никишина Е.П. К вопросу об искажении содержания и семантики сообщений...

Известно, что возможны три ситуации достижения цели ($P_1 > P_0$; $P_1 < P_0$ и $P_1 = P_0$):

1. Если $P_1 > P_0$, то в результате проведенного опыта получаем больше полезной информации по сравнению с изначальными доопытными данными.
2. Если $P_1 < P_0$, то в результате проведенного опыта полученные значения хуже изначально рассчитанных, что соответствует феномену дезинформации.
3. Если $P_1 = P_0$, то результат опыта соответствует изначальным расчетам.

По существу, критерий Харкевича разграничивает три возможных составляющих принятого сообщения с точки зрения результатов их использования лицом, принимающим решение (ЛПР). Этот критерий не просто принципиально вводит наряду с информацией два самостоятельных информационных объекта – информационный шум и дезинформацию, но по-новому ставит задачу отделения информации от помех – на уровне интерпретации содержания сообщения и выявления его адекватной семантики.

Здесь естественным образом обнаруживается аналогия с технической проблемой выделения сообщения из помех, обусловленных его прохождением по каналу связи, которая рассматривается безотносительно к несомой этим сообщением информации. Можно считать, что информационный шум играет роль аддитивной помехи, а дезинформация вызывает искажение содержательной структуры сообщения.

Главной задачей теории связи и теории информации является получение максимального количества полезной информации. Как указано выше, в совокупной помехе можно выделить техническую и содержательную составляющие, и обе они влияют на полученный сигнал и несомое им сообщение. При передаче информации по каналу связи есть вероятность получения на выходе системы искаженного сигнала. Но также при составлении сообщения могут быть внесены недостоверные сведения.

Качественные характеристики сообщений

В рамках исследуемого вопроса целесообразным представляется использование понятия «качество сообщения», которое в соответствии с терминологией теории эффективности будет означать совокупность его существенных свойств, определяющих степень его пригодности для использования по назначению [2].

Введем еще два определения, характеризующих информационное содержание сообщений.

Данные – это отдельные факты, фиксируемые как результат наблюдений измерений и характеризующие свойства объектов и процессов конкретной предметной области.

Знания – это закономерности предметной области, полученные в качестве обобщенного результата практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие их обладателю ставить и решать практические задачи в предметной области.

Рассмотрим наиболее важные, на наш взгляд, качественные характеристики сообщений [1; 3] и свяжем их с тремя выделенными компонентами сообщения, анализируемого в общем случае, когда все они в сообщении присутствуют.

При таком подходе целесообразно ряд свойств (характеристик), традиционно приписываемых информации, считать свойствами сообщений, точнее сведений, которые они содержат. Перечислим основные характеристики сообщений:

- 1) достоверность – полное отсутствие искаженных или ложных сведений;

- 2) полнота – степень соответствия полученных сведений неизбыточному количеству информации, требуемой для принятия решения;
- 3) точность – допустимая степень отклонения количественных данных от их реальных значений;
- 4) актуальность – степень соответствия полученных сведений текущей ситуации;
- 5) своевременность – поступление требуемой информации в определенный отрезок времени;
- 6) объективность – соответствие сведений критерию независимости информации;
- 7) адекватность – уровень соответствия модели, синтезируемой на основе полученных сведений, реальной обстановке.

Фундаментальными обобщенными свойствами информации следует считать ее смысл (семантику) и ценность. Эти свойства в совокупности определяют степень пригодности данных и знаний к использованию их в различных областях целенаправленной деятельности человека.

Отметим, что строгого и однозначного терминологического разграничения смысла этих понятий в научной литературе не просматривается. В обыденном же языке некоторые из них используются как синонимы (например, полнота и точность или достоверность и адекватность), другие выглядят близкими по смыслу, что нередко приводит к искажению смысла сообщений при их интерпретации.

Это обстоятельство свидетельствует о необходимости уточнения тезауруса рассматриваемой предметной области в части разграничения смысла ключевых понятий с целью минимизации неопределенности ситуаций принятия решений.

Очевидно, что в зависимости от качества сообщения, т.е. от соотношения объемов его информационной и помеховых составляющих, оно содержит разное количество собственно информации при одинаковом объеме. Более того, даже если сообщение содержит только достоверные сведения, с прагматической точки зрения только часть этих сведений может быть использована по назначению – для достижения поставленной ЛПР цели. В частности, ЛПР на эвристическом уровне относит неактуальные, несвоевременные, а в ряде случаев неточные и неполные, т.е. сомнительные с его точки зрения сведения, к разряду информационного шума или потенциальной дезинформации.

Также отметим, что ценность информации (сообщения) может быть измерена только после того, как сообщение получено, определен (с той или иной степенью соответствия) его смысл, принято и реализовано решение о его использовании по назначению и, наконец, установлен (измерен) результат его использования [3].

Проблема отделения информации от помеховых информационных объектов

Существенно неоднородная структура сообщений, которыми обмениваются субъекты информационных процессов, ставит перед ЛПР сложную интеллектуальную задачу – в течение ограниченного промежутка времени провести декомпозицию структуры принятого сообщения на основные компоненты и далее выполнить сравнительное оценивание качественных характеристик каждого из них с целью выбора оптимального решения на множестве возможных альтернатив [6].

Никишина Е.П. К вопросу об искажении содержания и семантики сообщений...

Очевидно, что выделение элементов структуры сообщения, играющих роль аддитивного информационного шума, представляет собой относительно простую задачу, поскольку ЛПР, действующий целенаправленно, располагает естественными критериями выявления неактуальных, несвоевременных и тривиальных составляющих сообщения.

Что касается дезинформации, которая нередко может быть принята за чистую монету, то существует немало изощренных приемов придать ей признаки достоверности, и задача ЛПР по выводу ее носителей из рассмотрения существенно усложняется.

В связи со сказанным представляется целесообразным ранжировать рассмотренные выше качественные характеристики по степени их влияния на выбор ЛПР. Вернемся к разделу 2 и примем приведенный в нем порядок перечисления качественных показателей сообщения в качестве монотонно убывающих допустимых преобразований шкальных значений ранговой измерительной шкалы. Будем считать, что частные показатели качества y_i связаны отношением строгого порядка, тогда

$$y_1 > y_2 > y_3 > y_4 > y_5 > y_6 > y_7.$$

Поскольку перечисленные показатели можно считать однородными и измерять на одной шкале в одинаковых единицах, то обобщенный показатель качества сообщения целесообразно представить, не прибегая к процедуре нормирования, в виде аддитивной свертки:

$$Y = \sum \sigma_i y_i,$$

где σ_i – ранг (коэффициент существенности) i -го показателя.

Очевидно, что проведенный анализ касается исключительно полезной составляющей сообщения. Для более полного оценивания качества сообщений необходимо дополнить предлагаемую шкалу областью отрицательных значений полезности, характеризующей влияние на результат интерпретации сообщения шумовой и дезинформационной составляющих.

Поскольку на такой шкале возникает значительное (более 10) количество шкальных значений, целесообразно придать ей лингвистический характер, т.е. дать индивидуальное описание каждого шкального значения полезности (в том числе отрицательной). Например, очевидно, что достоверные, актуальные и точные сведения будут обладать большей ценностью, чем достоверные и полные, но неактуальные. Такого рода описания будут играть роль критериев оценивания частных показателей. Кроме того, степень ценности, измеряемой на порядковой лингвистической шкале, может быть выражена в значениях вероятности достижения цели, а для области отрицательных значений – в значениях вероятности и величины нежелательных последствий принятия решения.

Заключение

Принятие решений в условиях неопределенности и риска представляет собой весьма сложную задачу, решение которой во многом зависит от отношения ЛПР к риску. Использование порядковых шкал, позволяющих давать количественную оценку ожидаемых последствий принимаемых решений, открывает перед ЛПР дополнительную возможность взвешенного выбора.

Литература

1. *Завгородний В.И.* Системное управление информационными рисками. Выбор механизмов защиты // Проблемы управления. 2009. № 1. С. 53–58.
2. *Клименко И.С.* Теория систем и системный анализ: учеб. пособие. М.: РосНОУ, 2014. 254 с.
3. *Клименко И.С., Шарипова Л.В.* К исследованию феномена информации // Вестник Российского нового университета. 2014. Вып. 4. С. 141–149.
4. *Клименко И.С., Шарипова Л.В.* К проблеме системного анализа телекоммуникационных процессов // Вестник Российского нового университета. Серия «Сложные системы: модели, анализ и управление». 2016. Вып. 1–2. С. 82–86.
5. *Харкевич А.А.* О ценности информации // Проблемы кибернетики. Вып. 4. М.: Физматгиз, 1960.
6. *Шеннон К.* Работы по теории информации и кибернетике / пер. с англ. Р.Л. Добрушина, О.Б. Лупанова; с предисл. А.Н. Колмогорова. М.: Иностранная литература, 1963. 832 с.

Literatura

1. *Zavgorodniy V.I.* Sistemnoe upravlenie informatsionnymi riskami. Vybor mekhanizmov zashchity // Problemy upravleniya. 2009. № 1. S. 53–58.
2. *Klimenko I.S.* Teoriya sistem i sistemnyy analiz: ucheb. posobie. M.: RosNOU, 2014. 254 s.
3. *Klimenko I.S., Sharapova L.V.* K issledovaniyu fenomena informatsii // Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. 2014. Vyp. 4. S. 141–149.
4. *Klimenko I.S., Sharapova L.V.* K probleme sistemnogo analiza telekommunikatsionnykh protsessov // Vestnik Rossiyskogo novogo universiteta. Seriya "Slozhnye sistemy: modeli, analiz i upravlenie". 2016. Vyp. 1–2. S. 82–86.
5. *Kharkevich A.A.* O tsennosti informatsii // Problemy kibernetiki. Vyp. 4. M.: Fizmatgiz, 1960.
6. *Shannon K.* Raboty po teorii informatsii i kibernetike / per. s angl. R.L. Dobrushina, O.B. Lupanova; s predisl. A.N. Kolmogorova. M.: Inostrannaya literatura, 1963. 832 s.

DOI: 10.25586/RNU.V9I187.19.02.P.048

УДК 614.84

О.М. Прошина

ОРГАНИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ ПОЖАРНОЙ
БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ЗДАНИЯХ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА КРУПНЫХ ГОРОДОВ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Предлагается проанализировать систему обеспечения пожарной безопасности образовательных комплексов, расположенных в крупных городах на территории Российской Федерации. Рассмотрены разработанные этапы запуска противопожарных систем и алгоритм действий ответственных лиц при пожаре и чрезвычайных ситуациях.

Ключевые слова: управление, пожарная безопасность, образовательные комплексы, крупные города.