**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

## **«Владимирский государственный университет**

## **имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»**

(ВлГУ)

Кафедра физики и прикладной математики

РЕФЕРАТ

**по дисциплине: «Теория информации»**

**на тему: «Свойства информации и законы ее преобразования»**

**\**

Выполнил

Студент группы ИТу-119

Оломуцкий М.А.

Проверил:

Доцент кафедры ФиПМ

Хмельницкая Е.В.

Владимир 2020

Оглавление

[Введение 3](#_Toc51701463)

[1 свойства информации 4](#_Toc51701464)

[2 Законы преобразования информации 7](#_Toc51701466)

[2.1 Общие положения 7](#_Toc51701467)

[2.2 Прием информационных кодов 9](#_Toc51701468)

[2.3 Интерпритация информации 10](#_Toc51701469)

[2.4 Реализация информации 11](#_Toc51701470)

[Заключение 13](#_Toc51701475)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ 14](#_Toc51701476)

# Введение

Целью работы является изучение свойств информации, а также законов ее преобразования. В данной работе будут рассмотрены свойства информации и их определения, законы преобразования информации.

Акутальность работы заключается в том, что современное общество является информационным, то есть обществом, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы —знаний. Постоянно увеличивается роль информации, знаний и информационных технологий в жизни общества,возрастание числа людей связанных с информационными технологиями, происходит нарастающая информатизация общества.

# 1 свойства информации

Информация обладает следующими свойствами:

1. достоверность;
2. полнота;
3. точность;
4. ценность;
5. актуальность, своевременность;
6. понятность;
7. доступность;
8. краткость;
9. запоминаемость;
10. передаваемость;
11. преобразуемость;
12. воспроизводимость;
13. стираемость;
14. синтаксис;
15. семантика;
16. прагматика.

Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел. Объективная информация всегда достоверна, но достоверная информация может быть как объективной, так и субъективной. Достоверная информация помогает принять нам правильное решение. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию или принятию неправильных решений.

Информация полна, если ее достаточно для понимания и принятия решений. Как неполная, так и избыточная информация сдерживает принятие решений или может повлечь ошибки.

Точность информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т. п.

Ценность информации зависит от того, насколько она важна для решения конкретной задачи, а также от того, насколько возможно её применить в каких-либо сферах деятельности человека. Полезность информации оценивается по тем задачам, которые мы можем решить с ее помощью. Самая ценная для нас информация – достаточно полезная, полная, объективная, достоверная и новая.

Актуальность – важность, существенность для настоящего времени. Только вовремя полученная информация может принести необходимую пользу. Неактуальной информация может быть по двум причинам: она может быть устаревшей либо незначимой, ненужной. Если информация получена в «нужное время и нужный час», она может принести ожидаемую пользу. Такая информация является своевременно полученной. Одинаково нежелательны как преждевременная подача информации, так и ее задержка.

Если ценная и своевременная информация выражена непонятным образом, она может стать бесполезной.

Информация является понятной, если она выражена теми символами, которые понимают те, кому предназначена эта информация. Информация должна преподноситься в доступной для получателя форме.Информацию можно изложить лаконично, сжато, без подробностей, выражая саму суть, т.е. кратко.

Запоминаемость – одно из важных свойств. Запоминаемую информацию называют макроскопической, поскольку учитываются пространственные масштабы запоминающей ячейки и временные границы запоминания.

Передаваемость – способность информации к копированию, т.е. к тому, что она может быть “запомнена” другой системой и останется у источника. При этом количество информации не должно возрастать при копировании.

Преобразуемость означает, что информация может менять способ и форму своего представления.

Воспроизводимость информации тесно связана с ее передаваемостью. Она характеризуется неиссякаемостью информации.

Стираемость информации связана с таким преобразованием информации или передачей информации, при которых ее количество уменьшается и становится равным нулю.

Синтаксис – свойство, определяющее способ представления информации на носителе (в сигнале). Так, данная информация представлена на электронном носителе с помощью определенного шрифта. Здесь же можно рассматривать такие параметры представления информации, как стиль и цвет шрифта, его размеры, междустрочный интервал и т.д. Выделение нужных параметров как синтаксических свойств, очевидно, определяется предполагаемым способом преобразования. Например, для плохо видящего человека существенным является размер и цвет шрифта.

Семантика – свойство, определяющее смысл информации как соответствие сигнала реальному миру. Семантика может рассматриваться как некоторое соглашение, известное потребителю информации, о том, что означает каждый сигнал (так называемое правило интерпретации).

Прагматика – свойство, определяющее влияние информации на поведение потребителя.

Выше было сформулировано определение информации: Любое взаимодействие между объектами, в процессе которого один приобретает некоторую субстанцию, а другой ее не теряет называется информационным взаимодействием.При этом передаваемая субстанция называется Информацией.

Из этого определения следует два наиболее общих свойства Информации.Первое – Информация не может существовать вне взаимодействия объектов. Второе – Информация не теряется ни одним из них в процессе этого взаимодействия.

# 2 законы преобразования информации

## 2.1 Общие положения

Единичный акт информационного взаимодействия объекта со средой имеет три последовательных этапа. Первый этап, это прием информационных кодов. Второй этап состоит в интерпретации этих кодов. Третий этап заключается в реализации полученной в результате первых двух этапов информации. Реализация информации может состоять из комбинации несимметричных и симметричных (информационных и неинформационных) взаимодействий со средой и изменениях внутреннего состояния объекта.

Все три этапа имеют конкретное наполнение, обусловленное свойствами объекта, включающими его физические возможности и целевые установки его существования. Понятие "цели объекта" вводится как общая направленность действий объекта для обеспечения его потребностей. Потребности объекта понимаются в самом широком смысле. Их можно определить как то, что мешает существованию объекта. Длительное неустранение потребностей (чаще принято говорить - неудовлетворение) ведет к прекращению существования объекта как такового. Полное отсутствие потребностей ведет к прекращению любых действий объекта, а то, что ни в чем себя не проявляет, то, вроде бы как, и не существует, или, по крайней мере, уже не может являться объектом (вещью для других). Таким образом, потребности объекта постоянно меняются и соответственно меняются цели объекта, по которым направляются его действия. Диапазон их изменения ограничен физическими возможностями объекта по построению своих действий. Структура целей объекта зависит от его собственной структуры и может быть очень простой или очень сложной. Сложные структуры представляют собой иерархию, в которой достижение целей низшего уровня (подцелей) ведет к достижению целей более высокого уровня. Те в свою очередь могут являться подцелями еще более высокого уровня. Имеющиеся цели определяют внутреннюю необходимость действий объекта, которые реализуются при получении объектом информации, интерпретируемой им как наличие возможности достижения целесообразного результата. Понятие конечной цели (или смысла жизни) мы не рассматриваем. Это уже не связано с изучением информационных процессов, и потому не является нашим предметом. Важно учитывать только то, что информация воспринимается и реализуется объектом исходя из набора его текущих целей. Причины их существования не являются существенным фактором.

Количество принимаемой информации связано с целями, по коим она принимается и потенциальными возможностями ее реализации для достижения этих целей. При этом одним из результатов реализации информации может быть изменение аппарата интерпретации, это обуславливает влияние количества принятой ранее информации на ее количество, получаемое в дальнейшем.

Количество получаемой объектом информации определяется как мера устранения неопределенности по выбору действий ведущих к достижению его целей.

Если энергия определяет возможность совершения действий, то информация определяет возможность целесообразного выбора этих действий. Количество информации может быть соотнесено только с той совокупностью целей объекта, степень достижения которых изменяется в результате реализации этой информации. При этом объект может приближаться к достижению соответствующей цели или удаляться от нее (например, в случае реализации полученной дезинформации). Таким образом, количество полученной информации может быть как положительной, так и отрицательной величиной[1].

Далее будет рассмотрен процесс информационного взаимодействия объекта со средой на каждом из его трех этапов. При этом нужно всегда иметь в виду их взаимное согласование через целевые установки, имеющиеся у объекта.

## 2.2 Прием информационных кодов

Информационные коды принимаются объектом через его симметричные взаимодействия со средой, т.е. через обмен с нею веществом и энергией, на основе которых, собственно, и переносятся информационные коды. Само происхождение информационных кодов, посылаемых внешними объектами, может быть целенаправленным или фоновым. Целенаправленная генерация информационных кодов проистекает из действий посылающего их объекта. Она связана с его целями, приближение к которым обеспечивается тем, как посылаемые им коды будут интерпретированы и принятая информация будет реализована другими объектами. Фоновая генерация происходит, как побочное следствие функционирования объекта, в ходе которого он вступает в симметричные взаимодействия с другими объектами.

Для принимающего объекта, различие в происхождении принимаемых информационных кодов может иметь значение только лишь как дополнительная информация, учитываемая при интерпретации принимаемой группы кодов в целом.

Принятие информационных кодов вызывает изменение состояния объекта, соответствующее тем симметричным взаимодействиям (обмен веществом и энергией), которые обусловили процесс переноса информационных кодов. Возникшие при этом новые параметры состояния объекта, можно абстрагировать от причин их вызвавших и назвать полученными данными. Именно эти данные будут в дальнейшем участвовать в информационных процессах инициированных в объекте приемом извне этой группы информационных кодов.

## 2.3 Интерпритация информации

Полученные из информационных кодов данные интерпретируются объектом. Что это означает? Прежде всего, устанавливается их значение для этого объекта. Значения данных определяется их сопоставлением с комплексом целей объекта и выделением тех из них, к которым объект может приблизиться, реализуя полученную в итоге информацию. Для этого объект должен обладать сформированной к моменту начала обработки данных структурой текущих целей. Эта структура может быть представлена многоуровневым комплексом элементов, каждый из которых соответствует необходимости достижения объектом какой либо одной цели. Связи между элементами определяются зависимостью достижения одних целей от достижения других. Каждый элемент ассоциирован с набором возможных действий объекта, влияющим на достижение соответствующей цели и характером тех данных, которые могут дать ему информацию, способствующую выбору целесообразных действий. Структура целей может иметь частью статический, а частью динамический характер, что зависит от свойств самого объекта. Это касается состава элементов, их внутреннего содержания и связей между ними. Эту структуру можно назвать памятью целей объекта.

Данные несоответствующие никаким целям объекта не несут для него информацию, и потому пропадают, возвращая объект в то состояние, в котором он был до получения этих данных. Бесцельное использование данных означает нарушение целесообразности функционирования объекта, и если таковые становятся значительными, то это ведет к прекращению его существования.

Вторым шагом после определения значимости данных для объекта происходит либо непосредственное их восприятие как информации и безусловная реализация (рефлекторная дуга), либо они сохраняются в элементах памяти, связанных с установленными на предыдущем шаге целями объекта. Комплекс ранее сохраненных и вновь поступивших данных связанных по цели их хранения оценивается на достаточность их совокупности для выбора действий объекта, приближающих его к соответствующей цели. Процесс оценки может иметь различную природу в зависимости от свойств объекта, но в его основе лежит сопоставление имеющегося комплекса данных с построенными ранее для данной цели информационными шаблонами действий. Информационные шаблоны действий объекта могут быть врожденными (статическими) или построенными им в результате предыдущих актов информационных взаимодействий (динамическими)[2].

Информационные шаблоны действий обеспечивают сопоставление характеристик наборов данных, действий и результатов приближения к цели. Другими словами с их помощью оценивается возможный результат действий по достижению соответствующей цели при наличии определенных данных. Способность строить динамические шаблоны определяется наличием возможности у объекта изменять некоторые элементы своей памяти в соответствии с тем, какие его действия при наличии какой информации приводили к какому результату.

Здесь мы подошли к тому, что при определенном уровне развития объектов им становятся присущи свойства информационного моделирования своих взаимодействий с внешней средой, которое используется для выбора наиболее целесообразного для них поведения. Таким образом, правомерно говорить о наличии внутри объекта информационной модели внешней среды и его взаимодействия с ней.

Информационная модель внешней среды объекта, это структурированная совокупность трех компонент:

1. Воспринятой объектом информации, запомненной в виде данных;
2. Информационных шаблонов действий объекта;
3. Методов сопоставления первых двух компонент в соответствии с комплексом целей объекта.

## 2.4 Реализация информации

Получение и интерпретация объектом информационных кодов приводят его к необходимости произвести некоторый комплекс действий, целесообразный для него в сложившейся ситуации. Этот комплекс состоит из изменений параметров внутреннего состояния объекта (взаимодействий его элементов) и изменений его внешних проявлений (взаимодействий с объектами среды). Принцип целесообразности организации действий включает в себя принцип своевременности проведения каждого действия в отдельности и согласования их по времени в комплексе. Для этого необходимо, чтобы объект отслеживал результаты своих действий или, другими словами, принимал информацию, возникающую в результате проведения каждого этапа этих действий, и реализовывал ее в последующих этапах. Завершение каждого этапа реализации информации подводят объект к началу нового акта информационного взаимодействия. Деятельность объекта состоит из постоянной череды информационных и неинформационных взаимодействий со средой. Эта цепочка начинается с возникновением объекта и заканчивается с прекращением его существования. Каждое действие в этой цепочке необходимо должно происходить в реальном масштабе времени, т.е. от момента получения информации до ее реализации, должно проходить время, за которое ситуация не измениться настолько, что предпринятые действия станут неадекватными ей. Масштаб времени, в котором происходит обработка информации, может быть различным для разных ее видов и соответствует принципу целесообразности ее реализации. Обеспечение скорости обработки информации во многом зависит от организации распределения данных в его ИМВС и организации доступа к нужным их группам, используемых для выбора действий целесообразных в данный момент[3].

# 

# Заключение

Объекты, объединенные в социум, взаимодействуют с явлениями внешней среды, значительная часть которых имеет место внутри социума. Отчасти каждый из объектов взаимодействует и с внешними по отношению к социуму явлениями. Аналогично социумы взаимодействуют с явлениями внешней среды, в основном принадлежащим социумам более высокого уровня, в которые они входят. Социум существует при условии совместимости целей его членов и наличии у него возможности организовывать взаимную поддержку достижения целей своих членов.

Для обеспечения возможности своего существования социум должен обладать комплексом собственных целей. При этом достижение их может поддерживаться только через действия входящих в него объектов. Для этого какая то часть собственных целей объектов должна составлять подцели тех или иных целей социума. Можно заметить, что совокупность тех целей объектов, которые поддерживают достижение одной цели социума, находится к ней в соотношении причина-следствие. Достижение этой совокупности целей объектов приводит к достижению цели социума. В то же время сами объекты состоят с социумом в связи часть-целое, а их взаимодействие между собой являются согласующими связями в этом социуме. При этом одни и те же объекты могут состоять в разных социумах одновременно. Каждый объект обладает собственной ИМВС, и таковая имеется у их социума как самостоятельного объекта. Каждый узел его ИМВС строится на основе пространственно распределенных носителей, которыми являются его объекты и используемые ими средства обработки информации. Соответственно этому информационные модели внешней среды объектов представляют собой основу, на которой строится ИМВС социума. Последняя не совпадает с простым объединением первых и имеет собственные элементы, не принадлежащие конкретно ни одному из членов социума. Точно также каждый член социума имеет собственные элементы ИМВС не имеющие отношения к самому социуму.[4]

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Когордин О.В. Информация как феномен жизни – М., 1991. – 173 с.
2. Турчев В.Ф. Теория метасистемных переходов. – М., 2002. – 208 с.
3. Янковский С.Я. Законы преобразования информации [Электронный ресурс]. [URL:http://citforum.ru/cfin/oti/oti\_02.shtml](URL:%20http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/") (дата обращения: 11.12.2020).
4. Репин В.С. Информация и социум. – М., 2010. – 208 с.

# 