

сигналов. Это может накладывать ограничения на возможности их применения при работе с широкополосными сигналами. Линейное поведение задержки позволяет для оценки ее значений получить простые аналитические выражения, что может уменьшить время разработки современной радиоэлектронной аппаратуры. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-19-01232).

Литература

1. Wu R.B., Chao F.L. Laddering Wave in Serpentine Delay Line // IEEE Trans. Compon., Packag., Manuf. Technol. Vol. 18, No. 4, Pt. B, Nov. 1995. – P. 644–650.
2. Guang-Hwa S., Chia-Ying C., Wu R.B. Guard Trace Design for Improvement on Transient Waveforms and Eye Diagrams of Serpentine Delay Lines // IEEE Transactions on Advanced Packaging. Vol. 33, No 4, 2010. – P. 1051-1060.
3. Kerinami M.H., Ramahi O.M. Effects of segment length and number of turns on design-ing a precise meander delay line // IEEE International Symposium on Electromagnetic Compatibility. Vol. 2, 2003. – P. 1121-1124.
4. Орлов П.Е., Долганов Е.С., Газизов Т.Р. Квасистатическое и электродинамическое моделирование модальных явлений в многопроводных структурах // ИКТ. Т.9, №4, 2011. – С. 96-100.

INFLUENCE OF LENGTH NUMBER OF TURNS ON THE DELAY OF MICROSTRIP MEANDER LINE

Gazizov T.R., Zabolotsky A.M., Orlov P.E.

The results of the full-wave analysis of microstrip meander delay lines are given. Signal distortions caused by electromagnetic coupling between the half-turns are presented. It has been shown that increasing the length and number of turns negatively affects on pulse signal integrity and linearly affect on delay in a meander line.

Keywords: meander delay line, full-wave analysis, crosstalk, modal phenomena.

Газизов Тальгат Рашитович, д.т.н., с.н.с., доцент Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники (ТГУСУР). Тел. (8-382) 241-34-39; 244-36-67. E-mail: talgat@tu.tusur.ru

Заболоцкий Александр Михайлович, к.т.н., с.н.с. ТГУСУР. Тел. (8-382) 241-34-39; 251-09-16. E-mail: zabolotsky_am@mail.ru

Орлов Павел Евгеньевич, к.т.н., м.н.с. ТГУСУР. Тел. (8-382) 241-34-39; 8-923-408-59-95. E-mail: blink_281@mail.ru

УДК 004.08

ОБ УТОЧНЕНИИ ПОНЯТИЯ «МАШИНОЧИТАЕМЫЙ НОСИТЕЛЬ»

Першаков А.С., Сорокин А.В.

В данной статье рассматриваются используемые в настоящее время определения понятия «машиночитаемый носитель» в свете вопросов, задаваемых участниками судебных процессов специалистам по информационным технологиям относительно значения данного понятия и сферы его применения. Авторами предлагается ряд новых определений для уточнения возникающих возможных неопределенностей, которые могут быть критичными для исхода судебных дел.

Ключевые слова: носители данных, машиночитаемый носитель, человекочитаемый носитель.

Введение

Современная юридическая практика наглядно демонстрирует важность однозначного толкова-

ния понятий, используемых в судебных процессах, всеми их участниками. Одним из понятий, относительно которого такой однозначности не наблюдается, является понятие машиночитаемости как свойства произвольного носителя данных. В таком смысле данное понятие фигурирует, например, в Постановлении Пленума Верховного Суда РФ, где предписывается понимать под экземпляром фигурирующего в судебном процессе произведения его копию «в том числе в виде информации, зафиксированной на машиночитаемом носителе» [1]. От однозначности понимания и проверяемости данного свойства носителя информации может зависеть исход судебного процесса, поэтому установление однозначности толкования понятия машиночитаемости пред-

ставляется актуальной проблемой. Для ее решения требуется изучить как существующую ситуацию с употреблением данного понятия, так и существующие носители информации. При этом необходимо учитывать, по возможности, и перспективные носители, которые придется учитывать в будущем.

Происхождение и типичное использование понятия МЧН

Одним из вопросов, ответ на которые зависит от толкования понятия машиночитаемого носителя (МЧН) информации, которые участники судебного процесса адресуют экспертам, является вопрос о точной трактовке этого понятия, его применимости к фигурирующим в процессе носителям информации. Для ответа на него необходим анализ происхождения и существующего употребления термина МЧН.

Самое раннее определение понятия МЧН в сочетании с термином «машиночитаемый документ» удалось обнаружить в ГОСТ 6.10.2-83 [2]. Под МЧН предписывалось понимать «документ, пригодный для автоматического считывания содержащейся в нем информации». В ГОСТ 6.10.1-88 [3], заменившем [2], понятия «машиночитаемость» уже не встречается, поскольку появилось логически заменяющее и уточняющее его понятие «документ на машинном носителе». Под документом на машинном носителе в [3] предписывается понимать «документ на носителе информации, пригодном для использования в средствах вычислительной техники».

Понятие МЧН фигурирует и в ряде действующих стандартов, например ГОСТ 7.72-96 [4] и ГОСТ 7.14-98 [5] в разделе «Область применения», из чего можно сделать вывод, что данное понятие считается применимым в современных документах и, следовательно, должно существовать его определение.

Определения понятий «носитель» и «машиночитаемый носитель» приводятся в толковом словаре-справочнике [6]. Согласно ему, носитель – это материал, на который можно записывать данные, а МЧН – носитель, пригодный для непосредственной записи и считывания данных программно-техническими средствами. Можно видеть явное влияние приведенного определения из [2]. Указанное определение, данное для документа, применено к носителю, кроме того, добавлено требование пригодности для записи. По мнению авторов, в отсутствие действующих нормативных документов или справочных изданий, содержащих иное определение указанного

понятия, данный словарь-справочник является основным источником трактовки смысла данного понятия.

Проблемы использования понятия МЧН в современной трактовке

В настоящей работе не рассматриваются вопросы применения данного понятия в юридической практике, а исследуется техническая сторона судебного исследования устройств и программ в области информационных технологий. В данном направлении авторы видят ряд проблем, возникающих при использовании понятия МЧН в том значении, какое предполагает определение [6]. Эти проблемы приводят к постановке участниками судебных процессов перед специалистами в области информационных технологий ряда принципиальных вопросов, ответ на которые может полностью изменить исход рассматриваемого дела. Далее в статье понятие «носитель» будет употребляться в значении, приведенном в [6].

Первым таким вопросом является вопрос о том, может ли свойство машиночитаемости быть применено к носителю, не пригодному для воспроизведения в силу физических повреждений. Например, к оптическому диску, имеющему сколы, царапины или трещины на поверхности. Очевидно, что применение приведенного в [6] определения «как написано» приводит к отрицательному ответу на поставленный вопрос. Принимая во внимание контекст, в котором понятие МЧН приведено в [1], можно видеть, что это, в свою очередь, приведет к тому, что физическое повреждение носителей, на которых зафиксированы, например, контрафактные звуковые, аудиовизуальные или иные произведения, приводит к тому, что информация на данных носителях перестает считаться полноценной копией исследуемых произведений. Это, в свою очередь, может привести к тому, что в распоряжении суда не окажется некоторых вещественных доказательств инкриминируемого деяния.

Такая ситуация противоречит сходной, по мнению авторов, ситуации, в которой в распоряжении суда оказывается содержащий юридически значимую информацию, но поврежденный носитель данных. В такой ситуации информация, ранее записанная и хранившаяся на носителе, восстанавливается в рамках судебной компьютерно-технической экспертизы. Восстановление удаленной информации состоит в модификации технологических участков носителя, влияющих на возможность автоматизированного считывания информации техническими средствами, но

не изменяющих собственно информацию, записанную на носителе. Факт возможности восстановления информации подтверждает, что она присутствует на носителе. Аналогично доступ к исследуемым произведениям, записанным на физически поврежденный оптический диск, мог бы быть получен в рамках судебной компьютерно-технической экспертизы, подтверждая факт существования записи на МЧН. Если же неисправный носитель не признается машиночитаемым, существующая или существовавшая на нем ранее запись уже не является копией произведения, о которой говорится в [1].

Более того, применяя указанное выше определение строго «как написано», приходится считать не являющимися МЧН оптические диски, в которых процесс записи осуществляется однократно при их производстве. К этому приводит наличие в определении требования пригодности для записи.

Аналогично вопросу, рассмотренному выше, возникает вопрос о наличии свойства машиночитаемости у носителя, не пригодного для воспроизведения в силу низкого качества записи информации на него или наличия в записанной информации логических ошибок, приводящих к сбоям при попытке считывания. Поскольку рассматриваемое определение из [6] явно требует пригодности для считывания, при его применении «как написано» ответ снова будет отрицательным. Последствия такого решения аналогичны описанным выше.

Третий принципиальный вопрос, возникающий при исследовании в рамках судебного процесса носителей, предназначенных для воспроизведения при помощи технических средств, касается того, какими именно программно-техническими средствами носитель должен быть читаем. Большинство применяемых с современными компьютерами носителей информации при физическом выходе из строя или появлении логических ошибок, препятствующих считыванию обычным способом, продолжают содержать записанную на них информацию. Для многих типов носителей и категорий такой информации существуют разработанные методики ее извлечения и восстановления при помощи программных, аппаратных и программно-аппаратных средств. Наличие двух различных комплексов программно-аппаратных средств – стандартного, предназначенного для работы с носителями некоторого типа, и специального, предназначенного для поиска и восстановления информации с таких носителей, приводят к неопределенности.

Она заключается в ответе на вопрос, должен ли носитель быть признан МЧН, если он не пригоден для прочтения стандартными техническими средствами, но считывание данных с него возможно специальными средствами.

Помимо указанных вопросов у авторов вызывает сомнение востребованность понятия МЧН в том значении, которое следует из определения, даваемого в [6] в условиях существующего уровня развития информационных технологий. Поскольку тождественности программно-технических средств, с помощью которых возможны запись и считывание данных с носителя, в указанном определении не требуется, машиночитаемым становится любой носитель, для которого можно предъявить пару, возможно, совершенно различных устройств, реализующих запись и считывание данных. Большинство существующих носителей информации, предназначенных для использования человеком, допускают считывание с них печатного текста на естественном языке, с дальнейшим распознаванием и обработкой программными средствами, при помощи технических устройств. Такая возможность указывается уже в качестве уточнения в рамках самого определения понятия МЧН, приводимого в [6]. Также многие человекочитаемые носители (ЧЧН) допускают нанесение на них информации при помощи технических средств. Самый очевидный пример – печать при помощи принтера на листе бумаги. Получается, что, согласно данному определению, лист бумаги является МЧН, а компакт-диск, не допускающий записи новой информации, нет.

Уточнение понятия МЧН

Для устранения указанных выше проблем с употреблением понятия МЧН авторы предлагают ряд новых определений. По их мнению, эти определения отражают существующий уровень развития информационных технологий и подразумеваемый экспертами в области информационных технологий статус носителей информации различных типов. При этом для предлагаемых определений ставилось условие пригодности для построения на их основе классификации, применимой как для существующих в настоящее время, так и для исторических носителей. Кроме того, это определение применимо для носителей, появление которых возможно в перспективе. Это означает, что любой объект из описываемой категории должен быть однозначно относим к одному из вводимых классов.

Для удобства дальнейшего изложения введем следующие определения:

- кодировка – форма представления данных любой природы, гарантирующая однозначное преобразование в исходные данные некоторым способом. Может представлять собой физическую форму представления (намагниченность, наличие или отсутствие заряда, особую геометрическую форму и т.п.), алгоритмическую форму представления (например, правило преобразования двоичной последовательности в данные) либо их сочетание;

- считывание данных – непосредственный процесс взаимодействия получателя информации или технического средства с носителем информации, при котором получатель информации или техническое средство получают возможность обработки информации, зафиксированной на носителе в некоторой кодировке;

- декодирование данных – преобразование данных, представленных в некоторой кодировке, в осмысленное сообщение, изображение, звук или иной воспринимаемый получателем информации вид на основе алгоритма, определяющего использованную кодировку.

На основании этих определений можно представить процесс взаимодействия человека или технического устройства (машины) с носителем информации в виде последовательности считывания и декодирования данных. На основе того, требуется ли участие машины в процессе считывания либо декодирования данных, носители информации можно разделить на два класса – МЧН и ЧЧН.

Вопрос отнесения носителя к тому или иному классу заслуживает отдельного рассмотрения. Очевидно, что на него будет влиять не только характер самого носителя, но и примененная кодировка. Противоречия или нелогичности, по мнению авторов, в этом не наблюдается. В качестве примера можно рассмотреть оптический диск, одна сторона которого покрыта непрозрачной пленкой. С одной стороны, можно указать наиболее очевидный метод его использования – хранение информации, закодированной в виде последовательности геометрических форм дисковой поверхности, считываемых световым лучом. С другой же стороны, такой диск можно использовать для нанесения надписей на его поверхности, которые могут быть прочтены человеком без использования машины. Указанный объект можно рассматривать как два отдельных носителя, объединенных в одном физическом объекте. Одним из них является многослойная структура

диска, пригодная для записи данных, считываемых лазерным лучом, другим – непрозрачная поверхность диска, на которой можно наносить читаемые человеком данные при помощи любого пишущего инструмента.

Как было отмечено выше, при современном уровне развития информационных технологий многие носители, предназначенные для непосредственного использования человеком, могут читаться техническими средствами. При этом целесообразно, во-первых, рассматривать процесс чтения данных с носителя в виде последовательности считывания и декодирования и, во-вторых, отталкиваться именно от способностей человеческих органов чувств. Тогда под ЧЧН следует понимать носитель данных, предназначенный для хранения данных в такой физической форме представления, которая допускает считывание органами чувств человека. Носители же, принцип считывания данных с которых предполагает использование технических средств, будут отнесены к МЧН.

Декодирование же считанных с носителя данных, очевидно, зависит от примененной кодировки. Хорошим примером данных, зафиксированных на ЧЧН, декодирование которых требует использования технического средства, являются QR-коды. Эти коды являются дальнейшим развитием штрих-кодов. И те, и другие могут наноситься на любую поверхность и могут быть восприняты человеческим глазом, однако в подавляющем большинстве случаев не могут быть восприняты человеком как осмысленная информация. Для классификации зафиксированной на различных носителях информации в зависимости от того, может ли она быть воспринята непосредственно человеком или считанные данные должны быть преобразованы при помощи технических средств, удобно применить понятие «машинно-ориентированный документ», определенное в [3], под которым понимается «документ, предназначенный для обработки средствами вычислительной техники». По аналогии с ним можно ввести понятие человеко-ориентированного документа, под которым будем понимать документ, содержащий информацию в кодировке, понятной человеку.

Следовательно, для носителей и документов могут быть построены две независимые классификации. Носители подразделяются на МЧН и ЧЧН, причем основным критерием является физическая невозможность восприятия информации с МЧН при помощи органов чувств человека. Машиночитаемыми носителями в таком

случае могут считаться все носители, основанные на магнитной ленте (аудио- и видеокассеты), носители, основанные на оптической технологии (оптические диски), магнитные диски, носители, основанные на накоплении и хранении электрического заряда.

Зафиксированные же на носителях любого класса документы могут быть подразделены на машинно-ориентированные и человеко-ориентированные. Здесь основным критерием будет возможность декодирования зафиксированной на носителе информации человеком без помощи технических средств (машины). Запись на виниловой пластинке, штрих-код или QR-код в такой классификации будут считаться машинно-ориентированными документами, хотя носители, на которых они зафиксированы, и будут отнесены к классу человекочитаемых.

Тогда соответствующие определения можно сформулировать следующим образом:

Машиночитаемый носитель – объект, предназначенный для записи и последующего хранения данных в кодировке, требующей для считывания хранимых данных использования технического средства.

Человекочитаемый носитель – объект, используемый для записи и хранения данных в кодировке, допускающей считывание непосредственно органами чувств человека.

Слабой стороной получившейся классификации авторы считают то, что для отнесения произвольного носителя данных к тому или иному классу требуется ориентироваться именно на способности человеческих органов чувств. В таком подходе авторы видят две возможные проблемы.

Первая заключается в том, что можно представить класс физических форм представления, пригодных для считывания органолептическим методом, но требующих для этого некоторых инструментов, не являющихся электронными устройствами, а лишь усиливающих способности человеческих органов чувств. Примером такой формы представления и такого средства является документ на листе бумаги, написанный микро-текстом, - для его прочтения человеку требуется лупа или аналогичный инструмент, обладающий достаточной увеличивающей способностью. Аналогичный инструмент может быть использован для распознавания человеком дорожек на виниловой пластинке и иных видов кодировки, заключающихся в особых геометрических формах. Учитывая существование таких инструментов, нельзя исключать появления других инструмен-

тов, позволяющих человеку считывать информацию и в прочих кодировках.

Вторая проблема состоит в затруднительности четко ограничить вычислительные способности человека. Кодировка, для преобразования которой в осмысленную информацию, как правило, требуются машинные вычисления, в ряде случаев может быть полностью или частично декодирована специально подготовленным человеком. Например, при некоторой практике возможно считывать и декодировать информацию, зафиксированную на перфокартах.

В обоих случаях классы ЧЧН и человеко-ориентированных документов могут быть расширены на основе единичных примеров, что противоречит однозначности отнесения объектов к тому или иному классу.

Для уточнения места таких случаев в предполагаемой классификации введем еще два понятия:

- стандартный метод считывания или декодирования – метод считывания данных с носителя или их преобразования в исходный вид, указанный в регламентирующем документе, касающемся рассматриваемого носителя или кодировки, либо в технической документации к данному носителю.

- специальный метод считывания или декодирования – метод считывания данных с носителя или их преобразования в исходный вид, отличный от стандартного метода считывания или декодирования. Основывается на физических особенностях носителя или алгоритмических особенностях кодировки, допускающих построение метода считывания или декодирования, альтернативного стандартному.

Под стандартным методом здесь предлагается иметь в виду такой метод взаимодействия с носителем данных или с самими данными, который описан в основном документе, описывающем конкретную технологию. Как правило, таким документом должен являться государственный стандарт (в случае если речь идет о широко распространенной и опробованной технологии хранения или кодировки данных) либо техническая документация, спецификация технологии, предоставляемые производителем устройства, автором кодировки.

Под специальным же методом предполагается понимать метод взаимодействия с носителем данных или с самими данными, созданный, как правило, для использования в ситуациях, когда применение стандартных методов затруднительно. Это могут быть методы, созданные для иссле-

дования носителей и данных в рамках судебной компьютерно-технической экспертизы, методы извлечения, восстановления и обработки поврежденных или частично утерянных данных, методы автоматизации работы с носителями или данными, методы, предназначенные для анализа носителей и данных и т.д.

Учитывая данные понятия, можно уточнить предлагаемую выше классификацию так, чтобы упомянутые случаи, вызывающие затруднение при отнесении их к тому или иному классу, могли бы быть однозначно отнесены к одному из классов. Тогда под МЧН следует понимать такой носитель, стандартный метод считывания данных с которого предполагает использование технического средства. Человекочитаемым же следует считать носитель, основное назначение которого – хранение человеко-ориентированных документов, которые могут непосредственно считываться человеком.

Отдельно следует упомянуть объекты, не предназначенные для хранения данных, но использованные для такой цели, – любые объекты, на которые с помощью пишущих инструментов нанесены надписи или обозначения, предназначенные для восприятия людьми. Примером могут служить любые обозначения на упаковочных материалах или емкостях, элементах сборных конструкций и т.д. При исследовании таких объектов в качестве носителей данных их следует считать ЧЧН.

Заключение

Анализ состояния документации, содержащей определение понятия МЧН, приводит к выводу о том, что определение, отражающее сложившееся отношение специалистов в области информационных технологий и компьютерно-технической экспертизы к различным носителям данных, в настоящее время отсутствует. Учитывая естественное стремление считать МЧН данных, используемые в современных компьютерных и инфокоммуникационных системах, а также попытку создать универсальную классификацию, пригодную для отнесения любого носителя данных – как существующего, так и исторического либо такого, который может появиться в будущем, авторы предложили ряд определений, не фокусирующихся на особенностях конкретных технологий.

Предложенные определения основываются только на факте необходимости применения технических средств для работы с тем или иным носителем данных. В результате внедрения и

дальнейшего использования этих определений (с учетом возможных дополнений и изменений) возможна ситуация, когда все носители данных, используемые в компьютерной технике, будут считаться МЧН. При этом из данного класса будут исключены носители данных, на практике не требующие использования технических средств для взаимодействия с ними. Это, в свою очередь, позволит однозначно сопоставить класс МЧН со сферой судебной компьютерно-технической экспертизы.

Одновременно авторы стремились создать такую систему определений, при которой носитель данных признавался бы МЧН или ЧЧН вне зависимости от его текущего состояния. Предложенные определения пригодны для описания исправных носителей данных, поврежденных носителей данных или даже фрагментов носителей данных. Такое стремление связано с тем, что даже для фрагментов некоторых носителей данных существуют отработанные методики считывания данных и извлечения из них осмысленной информации. В последнем случае каждый фрагмент представляется как отдельный носитель данных. Некоторые методы, пригодные для описанной выше операции применительно к машиночитаемым носителям данных, описаны в [7].

Признание поврежденного или разрушенного носителя не относящимся к классу машиночитаемых в ряде случаев исключало бы его из рассмотрения в рамках судебного дела, несмотря на то что физическая возможность извлечь и интерпретировать хранящиеся на нем данные и сделать выводы о его использовании и о хранившейся на нем информации существует. Использование приведенных в статье определений способствует решению указанной проблемы.

Литература

1. Постановление Пленума Верховного Суда Российской Федерации от 26 апреля 2007 г. «О практике рассмотрения судами уголовных дел о нарушении авторских, смежных, изобретательских и патентных прав, а также о незаконном использовании товарного знака» // Российская газета., 05. 05. 2007.
2. ГОСТ 6.10.2-83. Унифицированные системы документации. Термины и определения. М.: Изд-во стандартов, 1984.
3. ГОСТ 6.10.1-88. Унифицированные системы документации. Основные положения. М.: Изд-во стандартов, 1988.

4. ГОСТ 7.72-96. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Коды физической формы документов. М.: ИПК Изд-во стандартов, 1997.
5. ГОСТ 7.14-98. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Формат для обмена информацией. Структура записи. М.: ИПК Изд-во стандартов, 1998.
6. Воройский Ф.С. Информатика. Энциклопедический словарь-справочник: введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах. М.: Физматлит, 2006. – 945 с.
7. Сенкевич Г.Е. Искусство восстановления данных. СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 304 с.

ON THE REFINEMENT OF THE DEFINITION OF THE TERM «MACHINE-READABLE MEDIA»

Pershakov A.S., Sorokin A.V.

The article discusses the currently used definitions of the term «a machine-readable medium» applied to the questions posed by court trials participants to IT professionals on the meaning of this term and its scope. The authors propose a number of new definitions to clarify the possible uncertainties that may be critical to the results of trials.

Keywords: *storage media, machine-readable medium, human-readable medium.*

Першаков Александр Сергеевич, к.т.н., доцент Кафедры компьютерной безопасности (КБ) Московского института электроники и математики (МИЭМ) Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ). Тел. 8-495-916-35-04. E-mail: alex@miem.edu.ru

Сорокин Александр Владимирович, старший преподаватель Кафедры КБ МИЭМ НИУ ВШЭ. Тел. 8-495-916-35-04; 8-7-903-585-41-41. E-mail: asorokin@hse.ru, wolfram1985@mail.ru.

УДК 331.461

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МНОГОАЛЬТЕРНАТИВНОГО СПОСОБА ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТЬЮ

Алекина Е.В., Мельникова Д.А., Яговкина Е.Н.

Приведен многоальтернативный метод обработки информации в системах управления безопасностью. Рассмотрены основные этапы проведения обработки информации и показана результативность метода в системах управления безопасностью.

Ключевые слова: многоальтернативный метод, управление, безопасность.

Система управления безопасностью (охраной труда и промышленной безопасностью) является автоматизированной человеко-машинной системой, использующей экономико-математические методы, средства электронно-вычислительной техники и связи, для выбора и реализации способа наиболее эффективного управления объектом. С помощью вычислительной техники наиболее часто выполняются функции сбора, регистрации, анализа информации, а также ее преобразования для выполнения отдельных операций принятия решений [1].

Моделирование сложной системы обработки информации в части распознавания ситуации и содействия принятию решения предполагает в качестве основного инструмента исследований применение математических методов, позволяющих эффективно описывать процесс функционирования рассматриваемой системы [2].

Многообразие сред, исходных данных и характеризующих их параметров порождает и многообразие методов (математических аппаратов) вероятностных оценок принятия решения [3]. Под ситуацией понимается совокупность событий, которые развиваются во времени и пространстве и имеют определенные последствия (авария или травматизм). Она состоит из трех частей: обстановки, зафиксированной в какой-то момент времени, или состояния, процессов, которые могут происходить в дальнейшем, и результата или последствий. При одном и том же исходном состоянии процессы перехода из одного в другое