

# Технические методы противодействия обороту фальсифицированной и контрафактной продукции

**В. Н. Богданов**, Лауреат государственной премии РФ в области науки и техники, к. т. н., директор

**П. С. Вихлянцева**, к. т. н., доцент, начальник управления

**М. В. Симонов**, Лауреат государственной премии в области науки и техники РФ, член-корр. Международной академии информатизации, к. т. н., доцент, ведущий научный консультант

Торговля контрафактной и фальсифицированной продукцией распространена во всем мире, и по оценкам Интерпола, приносит доходы порядка 500 млрд евро в год. Кроме нанесения ущерба авторам или владельцам авторских прав оборот контрафактной и фальсифицированной продукцией также способствует недополучению налогов в государственный бюджет.

## Введение

По данным Коалиции в защиту прав интеллектуальной собственности, доля граждан, встречавших на прилавках магазинов контрафактную и поддельную алкогольную продукцию, составляет 47 %, продукты питания – 46 %, аудио- и видеопродукцию – 37 %, лекарства – 31 %, безалкогольные напитки – 24 %, табак – 23 %.

Производство и реализация контрафактных и фальсифицированных товаров является, наряду с продажей наркотиков и оружия, одним из самых выгодных видов преступного бизнеса, составляющих значительную часть теневой экономики. Вырученные от продажи некачественной продукции денежные средства, как показывает практика, используются для финансирования преступных организаций, проведе-

ния криминальных и террористических акций.

Создание и внедрение систем противодействия обороту контрафактной и фальсифицированной продукции, ставящих преграду на пути мошенников, является задачей государственного масштаба.

Основными направлениями в решении данной задачи являются совершенствование нормативно-правовой базы, организационные меры, а также разработка и совершенствование технических методов и способов противодействия, препятствующих обороту незаконно произведенной продукции.

За последние годы в России наиболее детально проработана нормативно-правовая база по защите алкогольного рынка. Так, в июле 2005 года внесены существенные изменения в федеральный закон [1], предусматривающие введение в Российской

Федерации единой государственной автоматизированной информационной системы учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции (ЕГАИС), а в последующее время принято несколько десятков постановлений Правительства РФ и других подзаконных актов.

В октябре 2007 года в Государственную Думу внесен законопроект, направленный на противодействие обороту отдельных видов продукции, произведенной с нарушением требований законодательства РФ. Согласно данному законопроекту, семь групп товаров подлежат маркировке индивидуальными идентификаторами со сведениями о маркируемой продукции, а все операции с ними – обязательному занесению в информационные системы учета и контроля оборота, аналогичные ЕГАИС:

- аудиовизуальные произведения, фонограммы, программы для ЭВМ и базы данных на любых видах носителей;
- лекарственные средства;
- биологически активные добавки;
- косметическая и парфюмерная продукция;
- стройматериалы;
- автомобили, авиационная техника, суда, железнодорожные транспортные средства и запасные части для них;
- взрывчатые вещества.

Классическим способом защиты продукции от подделки является ее маркировка защитными идентификационными знаками, воспроизведение которых требует затрат, значительно превышающих потенциальную выгоду от реализации фальсифицированной продукции.

Впервые этот способ человечеством был реализован с использованием полиграфических технологий, а затем и голографических. Бурное развитие электроники в последние десятилетия добавило к этим методам информационные технологии, стремительный рост которых является общемировой тенденцией. Большая часть созданных информационно-учетных систем, уже реализованных на практике, основана на маркировании продукции за-

щитными идентификационными знаками.

Например, в Соединенных Штатах Америки начали реализацию проекта по защите каждой упаковки лекарственных средств с помощью специальных радиочастотных меток. Некоторые европейские страны применяют для этих целей специальный защитный знак, а для подтверждения качества сельскохозяйственной продукции – чипы для животных и последующая специальная маркировка продукции животного и растительного происхождения. Специальные виды защитной маркировки используются также для узлов и агрегатов в авиационной промышленности, где рынок подделок также начал расти.

### **Защитные идентификационные знаки**

На защитный идентификационный знак возлагаются три основные функции: прямо или косвенно защищать объект маркировки, выявлять несанкционированный доступ к объекту и информировать о происхождении и движении (обороте) объекта маркировки.

Кроме этого, защитный идентификационный знак должен свидетельствовать о наличии имущественных или иных прав на объект маркирования, способствовать выявлению нарушения этих прав третьими лицами, содержать информацию производителя и информацию, позволяющую вести независимый контроль состояния, происхождения и движения объекта, подтверждать уплату налогов (для подакцизной продукции), а также иметь достаточную стойкость от подделки.

В общем случае не принципиально, какой именно носитель информации будет применяться для идентификации товара – электронный, полиграфический и т. д. Важно, чтобы используемые информационные технологии исключали саму возможность его подделки и, соответственно, компрометации всей системы защиты в целом.

Существуют различные способы защиты полиграфических идентификационных знаков:

- собственно полиграфическая (типографская) защита;
- специальный состав бумаги и красок;
- голографический защитный элемент (ГЗЭ);
- физико-химическая защита;
- штриховое кодирование;
- криптографическая защита информации.

Исторически полиграфические защитные технологии развивались в двух направлениях: изготовление специальной бумаги, являющейся основой для защитных знаков и документов, и применение специальных знаков защиты, включаемых в эту бумагу или добавляемых в процессе подготовки документов. Применение идентифицирующих голограмм до недавнего времени считалось гарантированным средством защиты.

Голограммы поставляются в виде фольги горячего тиснения для припрессовки к бумаге или пластику, а также в виде самоклеящихся наклеек, которые могут наноситься на любые поверхности. Голографические наклейки удобны в применении, их можно наносить практически на любые поверхности вручную, этикет-пистолетами или специальными устройствами, которыми можно оснастить конвейер.

Однако, оказалось, что определенная техника может быть использована фальсификаторами для подделки (копирования) голограмм. Защита от подделки голограмм путем их дальнейшего усложнения затрудняет визуальное восприятие массовым потребителем защитных особенностей или требует дорогостоящих устройств считывания защитных элементов. Другим их недостатком является отсутствие приемлемых технологий индивидуализации, то есть включения в голограмму уникальных сведений о маркируемой продукции.

Штриховое кодирование уже давно стало нормой в международной торговле. Распространение получили одномерный (линейный) и двухмерный штриховой код. В одномерном (линейном) ШК можно разместить информацию в 20–30 цифробуквенных символов. Для примене-

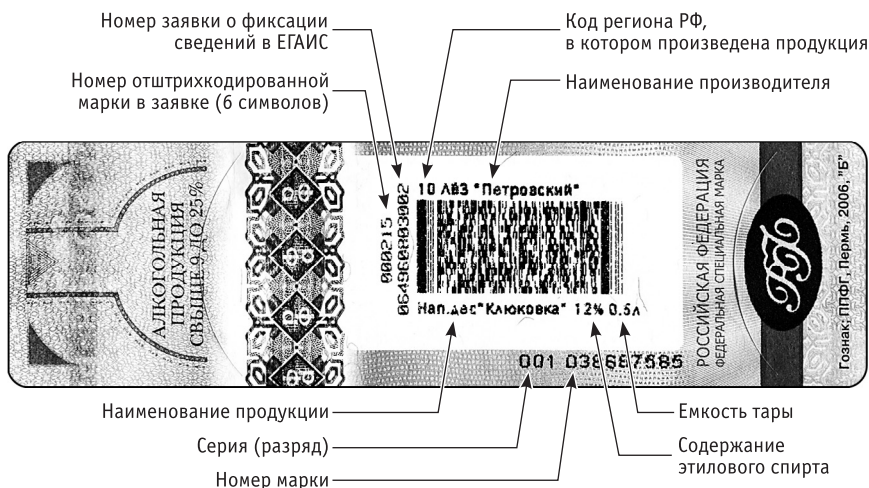


Рис. 1. Федеральная специальная марка



Рис. 2. защитный идентификационный знак для аудио- и видеопроизведений

ний, требующих большего объема информации, используются двухмерные ШК. Наиболее популярны из них PDF 417, Datamatrix, Aztec, QR-код.

Штриховое кодирование в сочетании с криптографической защитой информации были использованы НТЦ «Атлас» для подтверждения легальности происхождения алкогольной продукции и ее соответствия требованиям к качеству.

Каждый из рассмотренных способов защиты позволяет лишь частично выполнить требования к защитным идентификационным знакам, полное же соответствие таковым становится возможным лишь при условии комплексного применения нескольких способов.

На рис. 1 в качестве примера комплексной защиты знака приведена федеральная специальная марка (ФСМ), используемая для марки-

ровки алкогольной продукции отечественного производства с содержанием этилового спирта свыше 9%. Для маркировки импортной алкогольной продукции используется аналогичная акцизная марка (АМ).

Марка имеет специальную форму и выполнена типографским способом. Уникальный ГЗЭ, специальная бумага, микронадписи в совокупности с отечественной ноу-хау технологией защищают марку от подделки и позволяют при проверке убедиться в ее подлинности. Специальные просечки защищают марку от переклеивания. Марка также имеет поле для записи двухмерного ШК и буквенно-цифрового текста со сведениями о маркируемой алкогольной продукции, которые достаточно полно характеризуют продукцию и ее путь к потребителю.

В общем случае сведения о маркируемой продукции могут подпи-

сываться электронной цифровой подписью (ЭЦП), которая также наносится на марку в составе ШК. ЭЦП формируется по стандартному алгоритму с использованием секретного ключа маркировщика, является уникальной и гарантирует целостность сведений. Примерами практического использования ЭЦП в составе ШК являются топливные талоны и сертификаты соответствия лекарственных средств.

В буквенно-цифровой форме на марку вокруг ШК наносится номер заявки о фиксации сведений в ЕГАИС (номер партии алкогольной продукции) и номер марки (бутылки) в данной партии, код субъекта РФ, наименование производителя и продукции, содержание этилового спирта и емкость потребительской тары.

Внешний вид защитного идентификационного знака для аудио- и видеопроизведений приведен на рис. 2, для лекарственных средств – на рис. 3, топливного талона – на рис. 4, марки-пломбы для контрольно-кассовой техники – на рис. 5.

Применение защитного идентификационного знака является необходимым, но не достаточным условием, противодействия обороту незаконно произведенной продукции. Он является только элементом системы учета и контроля товаров.

### Автоматизированная система учета и контроля продукции

Автоматизированная система учета и контроля учета продукции [3, 5, 7], состоит из подсистемы маркирования товаров защитными знаками и подсистемы их верификации (рис. 6).

Подсистема маркирования содержит центр управления и контроля (ЦУК) и периферийные пункты изготовления защитных знаков и маркировки, связанные с ЦУК каналами передачи данных. В состав каждого пункта входит:

- устройство маркирования (УМ);
- центральная (периферийная) база данных (БД);
- автоматизированное рабочее место (АРМ) ввода данных заявки в БД;
- система управления базой данных (СУБД);

- АРМ печати (нанесения сведений о продукции);
- криптографический блок.

Подсистема маркирования может строиться как по централизованной, так и по распределенной схеме. При централизованной схеме нанесение сведений о продукции на защитные знаки и маркировка товаров (продукции) осуществляется в ЦУК. В распределенной системе эти функции выполняются как в ЦУК, так и на периферийных пунктах.

Управление подсистемой маркирования осуществляется с ЦУК. Центральная БД содержит информацию о всех защитных знаках в подсистеме маркировки, в отличие от периферийной, в которой хранится только локальная (периферийная) информация.

Подсистема верификации состоит из  $k$  мобильных постов контроля, каждый из которых содержит:

- устройство считывания маркировки (сканер);
- контрольную базу данных;
- устройство управления базой данных;
- устройство идентификации;
- криптографический блок.

Функционирование распределенной системы подробно описано в [7].

Система позволяет осуществлять статистическую обработку и обобщение данных, которые могут представляться в форме отчетных документов, справочных таблиц и т. п.

Особенности корпоративной системы защитной маркировки [11] состоят в следующем: в качестве главного элемента системы выступает корпоративный ЦУК, используется удостоверяющий центр, а пункты верификации дополнительно имеют возможности по погашению защитных знаков (защищенных документов).

### Аппаратно-программная реализация системы учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции

Практическую реализацию системы можно проследить на примере ЕГАИС, начавшей функциони-



Рис. 3. Защитный идентификационный знак для лекарственных средств



Рис. 4. Топливный талон

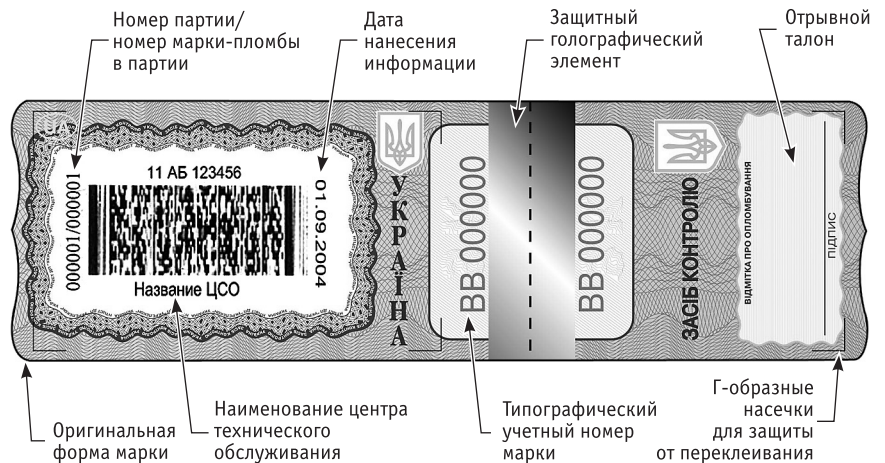


Рис. 5. марка-пломба для контрольно-кассовых машин.

рование в Российской Федерации с 2006 года. Целью функционирования ЕГАИС является осуществление государственного контроля за объемом производства и оборота эти-

лового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции [1].

На рис. 7 представлен состав ЕГАИС с элементами взаимодействующих органов государственной

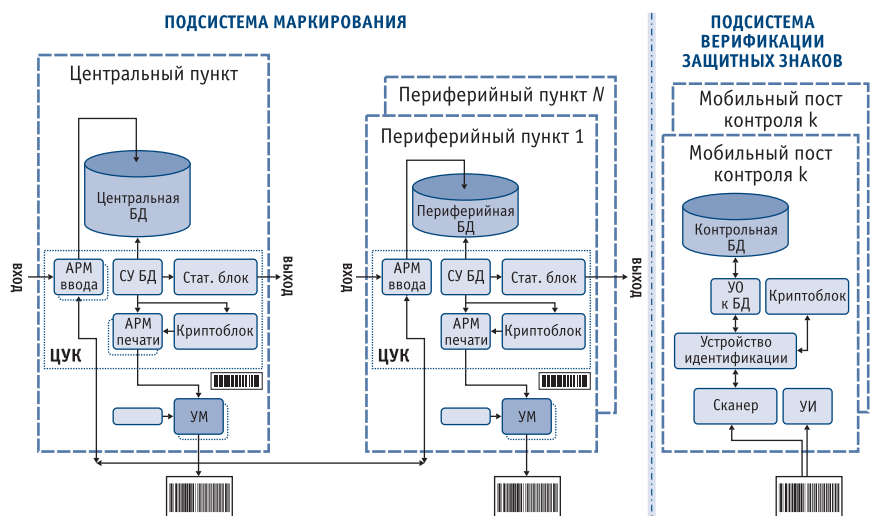


Рис. 6. Структура автоматизированной системы учета и контроля продукции (товаров).

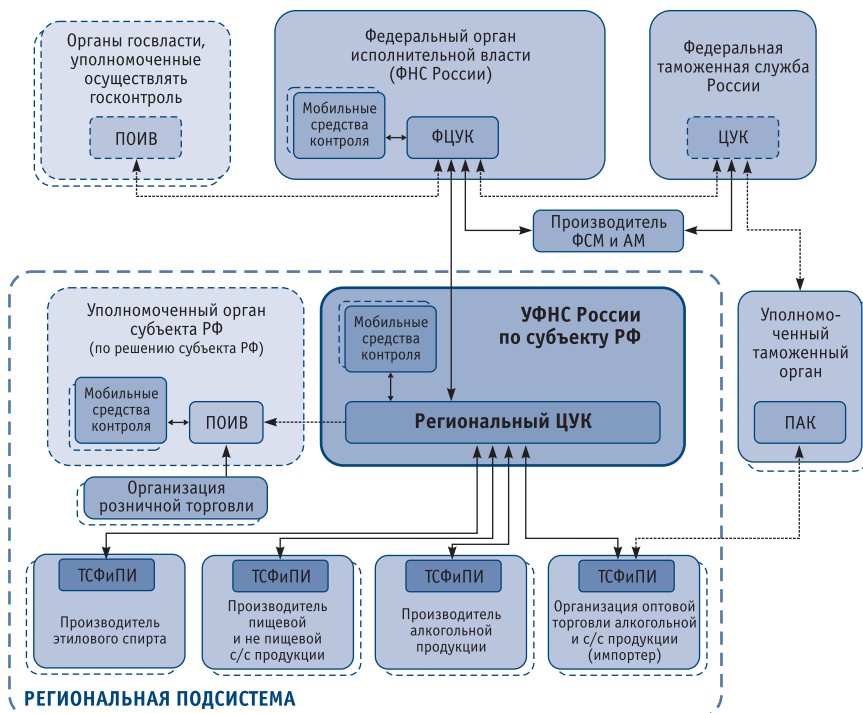


Рис. 7. Состав ЕГАИС и элементов взаимодействующих органов

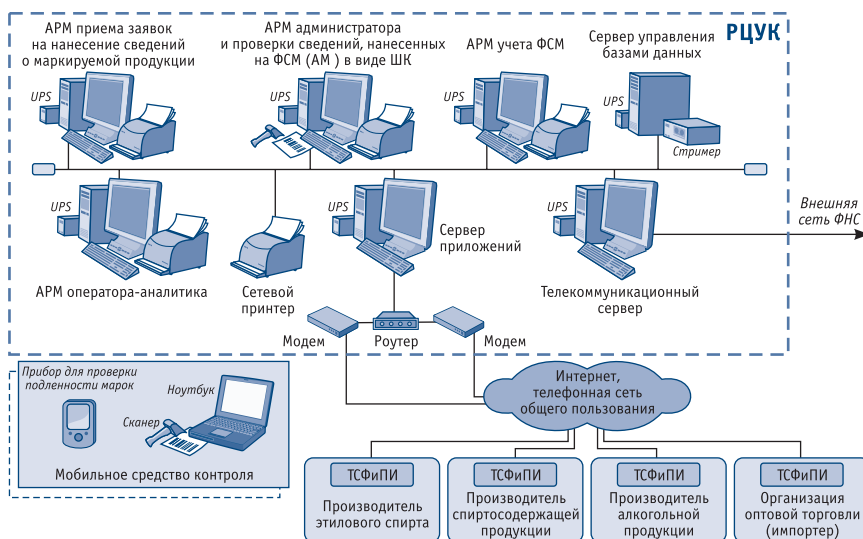


Рис. 8. Структурная схема регионального центра управления и контроля ЕГАИС

власти, а на рис. 8 – структурная схема одного из элементов ЕГАИС – регионального ЦУК.

В данном примере Региональный ЦУК (РЦУК) содержит:

- автоматизированные рабочие места (АРМ) приема заявок на нанесение сведений о маркируемой алкогольной продукции;
- сервер БД;
- сервер приложений;
- телекоммуникационный сервер
- АРМ администратора и проверки сведений, нанесенных на марку в виде ШК

- АРМ оператора-аналитика
- АРМ учета марок.

Количество автоматизированных рабочих мест приема заявок на нанесение сведений о маркируемой продукции зависит от интенсивности потока заявок.

База данных реализована на жестком диске сервера БД с использованием СУБД SQL-Server-2000/2005. Аппаратная часть сервера БД представляет из себя двух- и более процессорную платформу с набором жестких дисков и специальными контроллерами типа RAID.

Сервер приложений и телекоммуникационный сервер обеспечивают, соответственно, гибкое управление прикладным ПО элементов РЦУК и зашифрованный обмен данными с техническими средствами фиксации и передачи информации (ТСФиПИ) организаций.

В ТСФиПИ организаций, выполняющих функции периферийных пунктов, оборудованы АРМ нанесения сведений на ФСМ, обеспечивающие формирование ШК и нанесение (печать) ШК в отведенное поле на марке с использованием термотрансферного принтера фирмы DataMax. Данный принтер позволяет печатать ШК и буквенно-цифровой текст на ФСМ, скомплектованные в ленточные рулоны. Принтер имеет высокую производительность и обеспечивает практически круглосуточную печать.

Мобильное средство контроля оборудуется портативными компьютерами (ноутбуками). В качестве устройства считывания используется сканер, соединенный с ноутбуком и обеспечивающий считывание двухмерного ШК и преобразование его в цифровую форму. На экране дисплея инспектора отображаются сведения о маркируемой алкогольной продукции.

В настоящее время в Российской Федерации развернуты и работают федеральный ЦУК, 83 региональных ЦУК в территориальных налоговых органах, а также свыше 2 тыс. комплексов ТСФиПИ в организациях алкогольной отрасли.

В развернутой и функционирующей ЕГАИС заложены большие возможности по автоматизации учета объема производства и оборота (исключая розничную продажу) этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции, а также ведению эффективного контроля за алкогольной продукцией на всем ее движении от производителя (импортера) до розничного звена.

При организации информационного обмена РЦУК с органами государственной власти субъектов РФ открываются дополнительные возможности для информационного обеспечения контроля розничной продажи алкогольной продукции.

### Системы информационного обеспечения контроля розничной продажи алкогольной продукции

В соответствии с [1], на органы государственной власти субъектов РФ возложены функции по введению декларирования розничной продажи алкогольной продукции, государственному контролю за соблюдением организациями законодательства, регулирующего производство и оборот этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции, а также условий, предусмотренных лицензиями на розничную продажу алкогольной продукции.

Для оказания технической и информационной поддержки уполномоченным органам государственной власти субъектов РФ может создаваться система информационного обеспечения контроля розничной продажи алкогольной продукции, состав которой иллюстрируется на рис. 9, а основные информационные потоки – на рис. 10.

В указанной системе федеральный ЦУК (ФЦУК) обеспечивает информационный обмен (в режиме транзита) между РЦУК о поставках алкогольной продукции в организации розничной торговли других субъектов РФ.

РЦУК осуществляет:

- прием данных из РЦУК других субъектов РФ (транзитом через ФЦУК) о поставках алкогольной продукции в организации розничной торговли своего субъекта Российской Федерации;
- прием от уполномоченного органа данных из реестра лицензий на розничную торговлю об организациях, имеющих лицензию на розничную продажу алкогольной продукции (наименование и местонахождение организации, ИНН, КПП, номер, дата и срок действия лицензии);
- прием от организаций, имеющих лицензии на производство и (или) оборот (за исключением розничной продажи) алкогольной продукции, сведений о поставках алкогольной продукции в организации розничной торговли, как своего субъекта РФ;

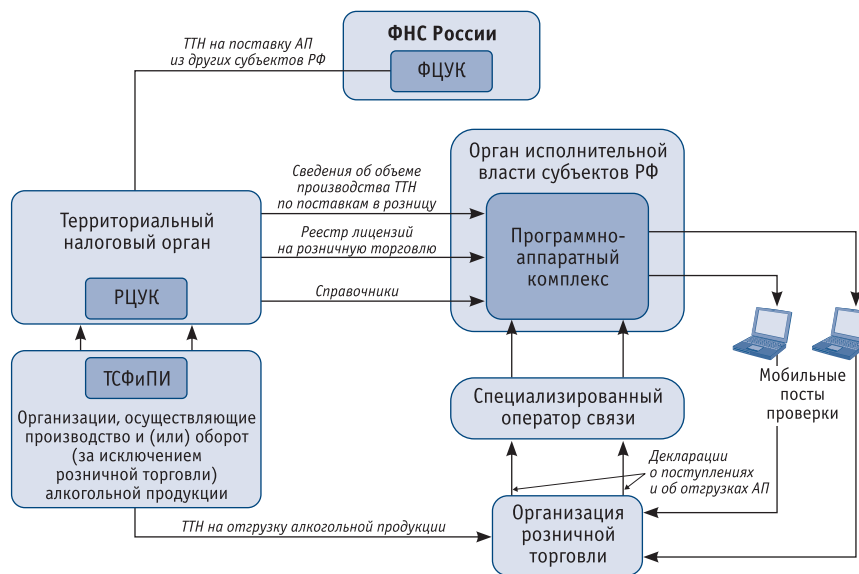


Рис. 9. Структура системы информационного обеспечения контроля розничной продажи алкогольной продукции

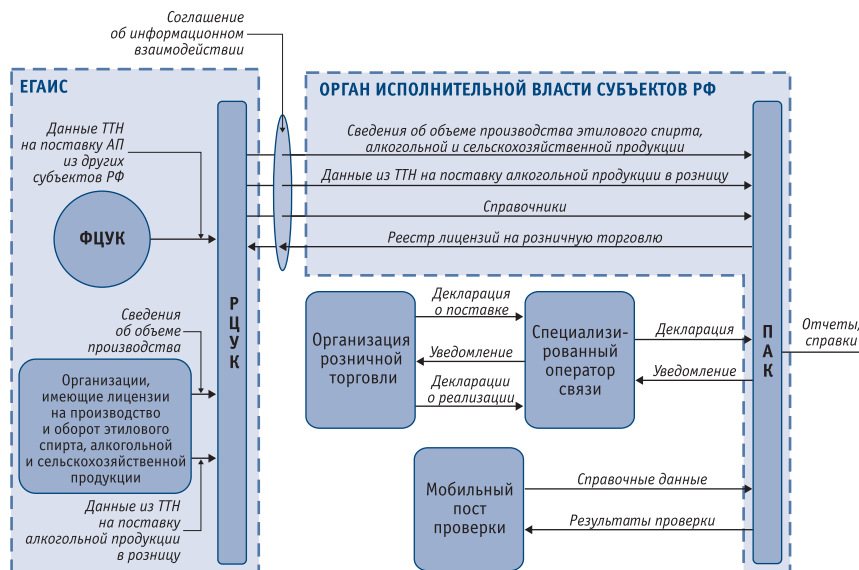


Рис. 10. Основные информационные потоки при взаимодействии

- передачу в уполномоченный орган данных о поставках алкогольной продукции в розницу, об объемах производства этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции;
  - передачу в адрес РЦУК (через ФЦУК) данных о поставках алкогольной продукции в организации розничной торговли соответствующих субъектов РФ.
- ПАК уполномоченного органа предназначен для автоматизации обработки деклараций по информационному обеспечению государственного контроля за соблюдением организациями условий, предусмотренных лицензиями на розничную продажу алкогольной продукции.

Программно-аппаратный комплекс (рис. 11) выполняет следующие основные функции:

- ведение реестра лицензий на розничную продажу алкогольной продукции и передачу в РЦУК данных из реестра;
- прием и обработку деклараций от организаций розничной торговли алкогольной продукцией;
- прием от РЦУК и обработку данных о поставках алкогольной продукции в организации розничной торговли и справочных данных для обеспечения работы мобильных постов проверки;
- сравнение данных об объеме поступления алкогольной продукции в организации из деклараций



Рис. 11. Структурная схема ПАК уполномоченного органа субъекта РФ

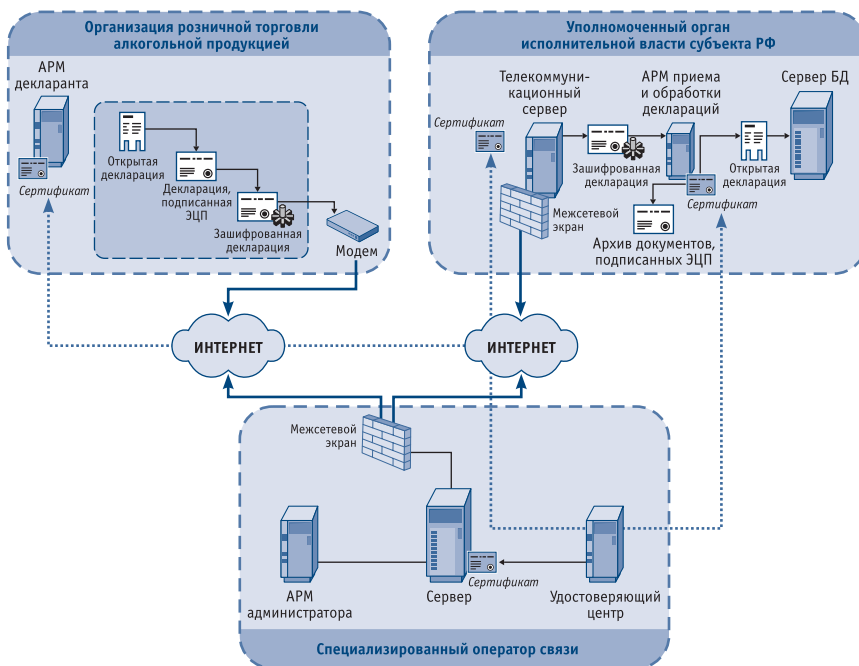


Рис. 12. Технология представления деклараций в электронном виде

с данными из ЕГАИС, выявление и фиксацию расхождений для последующего анализа;

- ведение базы данных по результатам проверок подлинности ФСМ (АМ) в организациях розничной торговли и общественного питания;
- формирование и ведение базы данных о поставленной в розничную торговую сеть и реализованной алкогольной продукции;
- формирование отчетов и справочных данных.

Организации, имеющие лицензии на производство и (или) оборот

алкогольной продукции осуществляют передачу в РЦУК сведений о поставках алкогольной продукции в организации розничной торговли как своего субъекта РФ, так и других субъектов РФ. Организации розничной торговли передают декларации о поступлениях и реализации алкогольной продукции за установленный отчетный период.

Технология предоставления деклараций (рис. 12) обеспечивает юридически значимый, безбумажный документооборот при подаче деклараций организациями розничной торговли и включает в себя:

- подготовку декларации путем внесения данных вручную или путем импорта из программ, предназначенных для ввода данных и формирования файлов декларации установленного формата;
- автоматическую проверку декларации на правильность внесенных данных;
- передачу декларации в электронном виде по телекоммуникационным каналам связи с рабочего места или через специально организованные пункты коллективного доступа;
- получение декларантом подтверждений (квитанций) о приеме и статусе поданной декларации;
- возможность оперативного изменения и централизованного обновления установленных форм деклараций;
- прием и обработку деклараций в соответствии с утвержденным форматом представления и установленным порядком.

Подача деклараций в электронном виде осуществляется через специализированного оператора связи, предоставляющего услуги по обеспечению защищенного электронного документооборота, а также услуги удостоверяющего центра по изготовлению сертификатов открытых ключей, приостановлению и возобновлению действия сертификатов открытых ключей, а также их аннулированию.

Система информационного обеспечения контроля розничной продажи алкогольной продукции совместно с системой ее добровольной сертификации, решающей задачи контроля качества и безопасности алкогольной продукции, реализована и успешно работает в Белгородской области.

### Система учета и контроля топливных талонов

Запатентованная система изготовления, учета и верификации защитных знаков маркировки [11] реализована в интересах топливных компаний для учета и контроля топливных талонов. Целью данной реализации системы является исключение подделки топливных талонов

и учет горюче-смазочных материалов. Соответствующий программно-аппаратный комплекс (ПАК) «Атлас-Кристалл» (рис. 13) выполняет функции изготовления топливных талонов, учета и контроля за их оборотом, а также защиты от подделки.

Программно-аппаратный комплекс «Атлас-Кристалл» развернут в ряде топливных компаний (Санкт-Петербург, Анадырь, Ставрополь) и обеспечивает:

- обработку заявок на талоны;
- нанесение на бланки талонов информации, заверенной ЭЦП, в виде двухмерного ШК (см. рис. 4);
- ведение базы данных по изготовленным, выданным, использованным и погашенным талонам;
- формирование отчетов и справочных данных по установленным формам.

Кроме этого, ПАК «Атлас-Кристалл» обеспечивает оперативность и объективность проверок подлинности талонов.

Топливные талоны печатаются на рулонных бланках с использованием термотрансферного принтера. В типографии на бланк топливного талона наносится линейный ШК с учетным номером, что позволяет при нанесении информации на талон в топливной компании автоматизировать считывание учетного номера и его автоматическое занесение в состав двухмерного ШК.

Комплекс защитных мер, включающих голографическую, физико-химическую, типографскую защиту бланка и криптографическую защиту информации на топливном талоне, позволяет, с одной стороны, надежно защитить его от подделки и, с другой стороны, автоматизировать учет выпуска (эмиссии) и оборота топливных талонов. На АЗС контроль подлинности информации на топливном талоне осуществляется с помощью сканера ШК и персонального компьютера.

Эффективное функционирование комплекса в сочетании с высокой защищенностью топливных талонов вызвало интерес к данной технологии со стороны многочисленных топливных компаний в России и в некоторых странах СНГ.



Рис. 13. Упрощенная схема функционирования ПАК «Атлас-Кристалл»

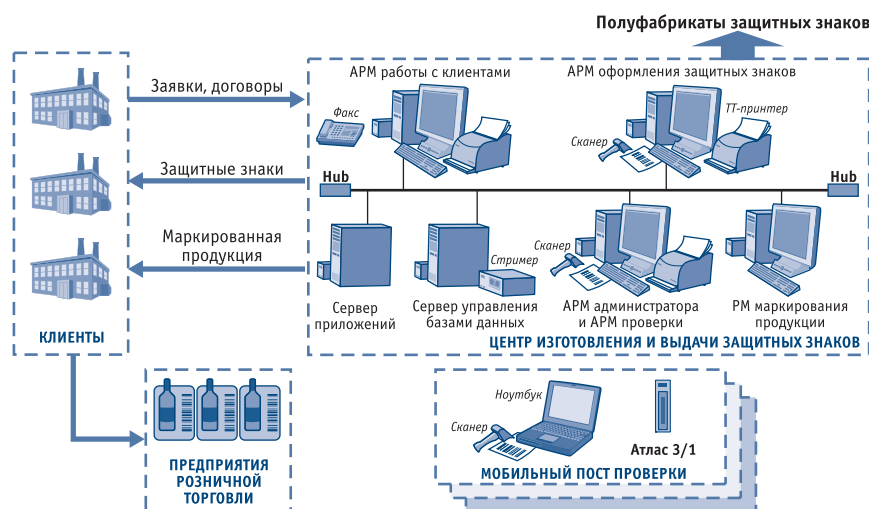


Рис. 14. Система защиты от контрафакта аудио- и видеопродукции

### Защита аудио- и видеопродукции от контрафакта

В соответствии с законом [2], в целях обеспечения имущественных прав авторов могут создаваться организации (ассоциации), управляющие имущественными правами первых на коллективной основе. Любой автор, его наследник или иной обладатель авторских прав, вправе передать по договору осуществление своих имущественных прав такой организации (ассоциации).

Эффективным инструментом в организации (ассоциации), управляющей имущественными правами авторов на коллективной основе, может стать корпоративная информационная система защиты аудио- и видеопродукции (рис. 14), предназначенная для автоматизации изготовления защитных идентифика-

ционных знаков с целью маркирования лицензионной продукции, ее учета и контроля подлинности.

Система может строиться по распределенной структуре и включать в свой состав корпоративный центр изготовления и выдачи защитных знаков и мобильные посты проверки защитных знаков.

В системе реализуются следующие основные функции:

- автоматизация нанесения на защитные знаки сведений о маркируемой продукции;
- проведение оперативных и объективных проверок подлинности защитных знаков;
- ведение базы данных по выданным защитным знакам, нанесенным на продукцию;
- формирование отчетов и справочных данных по установленным формам.



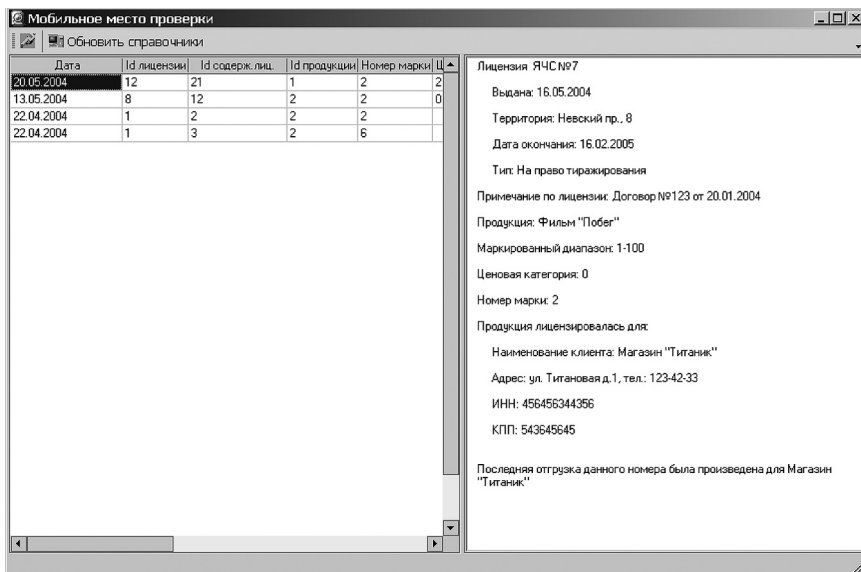


Рис. 15. Состав сведений о маркируемой продукции, отображаемых на экране ноутбука мобильного поста проверки

Структура системы допускает ее масштабирование как путем увеличения количества рабочих мест центра изготовления и выдачи защитных знаков, так и посредством большего числа мобильных постов проверки подлинности защитных знаков. При проверке подлинности защитного знака на мониторе ноутбука отображаются сведения о продукции, достаточные для идентификации ее подлинности (рис.15).

Система успешно функционирует в Санкт-Петербурге в Ассоциации управления авторскими и смежными правами.

### Защита контрольно-кассовой техники от несанкционированного вскрытия и модификации информации в фискальной памяти

В соответствии с установленными правилами торговли денежные расчеты с покупателями осуществляются с использованием опломбированной и находящейся на учете в налоговых органах контрольно-кассовой техники (ККТ). Эксплуатация и техническое обслуживание ККТ осуществляется по установленным правилам. Каждый аппарат оборудован фискальной памятью, в которой хранится информация о всех произведенных на нем операциях.

С целью обеспечения сохранности информации, хранящейся в фи-

скальной памяти, предотвращения нарушений условий эксплуатации применяется опломбирование ККТ марками-пломбами (см. рис. 5).

Марка-пломба состоит из двух частей: собственно марки-пломбы и отрывных талонов, которых в общем случае может быть несколько.

Опломбирование осуществляется специалистом центра технического обслуживания (ЦТО) путем нанесения марки-пломбы на поверхность кассового аппарата в месте стыков корпуса (аппликативирования) и занесения отрывного талона в учетный журнал.

В случае повреждения пломбы, а также необходимости технического обслуживания или ремонта, организация-владелец ККТ обращается в ЦТО. Применение ККТ возобновляется после проведения специалистом ЦТО технического обслуживания (ремонта) ККТ и опломбирования.

Процессы изготовления, учета и контроля марок-пломб осуществляются с использованием соответствующего программно-аппаратного комплекса, выполняющего следующие основные функции:

- прием заявок от центров технического обслуживания ККТ на изготовление марок-пломб;
- изготовление марок-пломб путем нанесения на полуфабрикаты марок-пломб контрольно-учетной информации;

- формирование и ведение базы данных изготовленных и использованных марок-пломб, предназначенных для маркирования ККТ;
- проверку подлинности марок-пломб на всех этапах их использования;
- формирование отчетов и справочных данных по информации, содержащейся в базе данных.

Марки-пломбы и соответствующие комплексы реализованы в Московской области и в Украине.

### Система защиты и проверки подлинности документов

Защита документов от фальсификации является важной и практически значимой задачей. Подделываются платежные документы, технические паспорта на изделия и запасные части, сертификаты соответствия и т. п.

Документы исполняются все чаще с использованием компьютеров. Подготовленный в текстовом редакторе документ печатают на принтере. Это дает возможность применить программные средства криптографической защиты информации (СКЗИ), в том числе с использованием алгоритма формирования и проверки ЭЦП для защиты информации, наносимой на бумажный носитель.

Система защитной маркировки и верификации документов по патенту [10] реализует способ подтверждения подлинности информации [9]. Структурная схема системы [4, 6] представлена на рис. 16 и состоит из подсистемы защитной маркировки документов и подсистемы верификации. Подсистема защитной маркировки устанавливается в нотариальной конторе, в банке, на предприятии или у любого другого эмитента документов и ценных бумаг, требующих защитной маркировки.

В подсистеме защитной маркировки информацию вводят путем набора буквенно-цифрового текста на клавиатуре. Преобразование информации в цифровую форму осуществляется в компьютере с использованием текстового редактора. Из текста документа выделяются

контрольные фрагменты (контрольная информация).

На рис.17 показан пример маркирования платежного поручения. Здесь, в качестве контрольных фрагментов выбраны наиболее важные части документа, которые для наглядности выделены жирным шрифтом.

Количество выделяемых контрольных фрагментов и их объем (размер) зависят от типа и объема самого документа, а также от важности отображенной в нем информации и от требуемой степени ее защиты. Так, в предельном случае, при защите всего документа, выделяется один контрольный фрагмент, который содержит всю информацию, представленную в документе. При многостраничном документе маркироваться может каждая страница объемом до 2 тыс. знаков. При более низких требованиях к степени защиты количество и объем каждого из выделяемых контрольных фрагментов может быть сокращено.

Выделенная контрольная информация в цифровой форме подписывается ЭЦП с использованием секретного ключа маркировщика, в качестве которого выступает лицо, уполномоченное подписывать или заверять защищаемый документ. Контрольная информация и соответствующая ей ЭЦП преобразуются в двухмерный ШК, например PDF417.

Программная реализация формирователя ШК позволяет получать как единый штриховой код, так и группу из нескольких ШК с отображением в них соответственно контрольной информации и ЭЦП. В целях упрощения приборной верификации рядом со штриховым кодом, может указываться служебная текстовая информация в виде дополнительных надписей о типе алгоритма цифровой подписи и о средстве криптографической защиты информации.

Печать документа осуществляется на принтере с одновременным нанесением защитной маркировки в виде штрихового кода. Промаркированный документ поступает пользователю, вводится в хозяйственное или финансовое обращение и т. п.

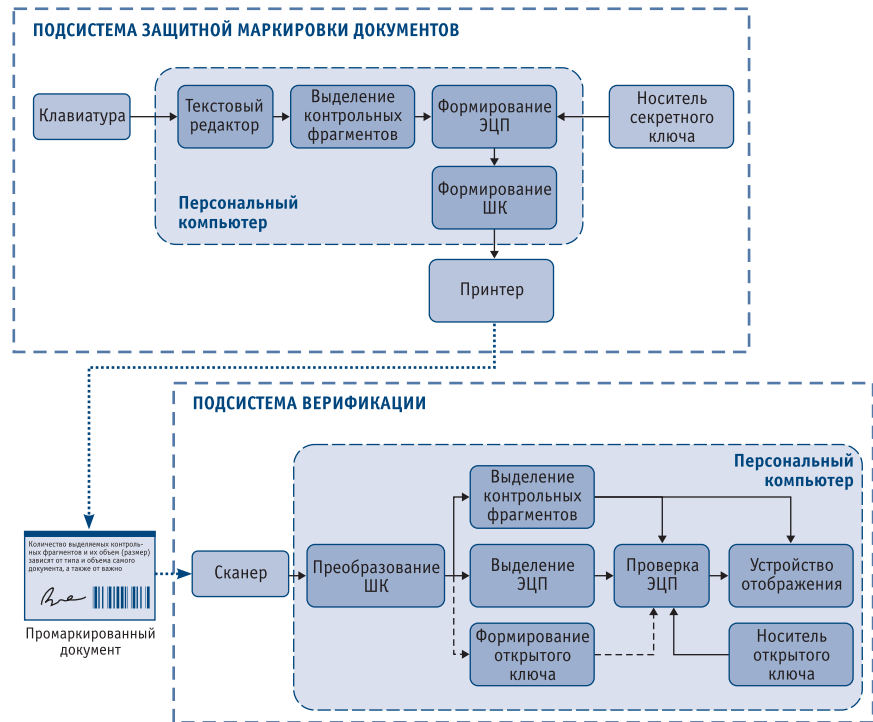


Рис. 16. Система защитной маркировки и верификации документов

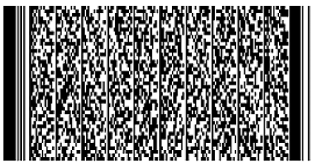
ПЛАТЕЖНОЕ ПОРУЧЕНИЕ № 29		6.4.2007		почтой	
		Дата		Вид платежа	
Сумма прописью	Пятьсот рублей 00 копеек				
ИНН 7825344326	Сумма	500-00			
Управление по развитию садоводства Плательщик	Сч.№	40702810713000001908			
ОАО «Банк ВТБ Северо-Запад» г. Санкт-Петербург	БИК	044030791			
Банк плательщика	Сч.№	3010181020000000791			
ФБ Волховский ОАО ПСБ	БИК	044106714			
Банк получателя	Сч.№	3010181020000000791			
ИНН 4702004042	Сч.№	4070281076300000149			
Филлиал АОТ "Ленсвязь" Получатель	Вид оп.	01	Срок плат.	3	
	Наз. плат.		Очер.плат.		
	Код		Рез.поле		
Назначение платежа по договору № 55 от 22.01.2007					
Подписи		Отметки банка			
М.П.					
		СКЗИ «Крипто-Про»			

Рис. 17. Маркированное платежное поручение

Подсистема верификации устанавливается в пунктах приема и обработки промаркированных документов, например в банке, и позволяет подтвердить их подлинность. В подсистеме верификации с промаркированного документа осуществляется считывание ШК и его

преобразование, проверка подлинности ЭЦП и отображение контрольной информации на дисплее или путем печати на принтере для визуального сравнения с информацией, которая нанесена на документе в обычной, буквенно-цифровой форме.

Если ЭЦП подлинная, осуществляется визуальное сравнение выделенной из ШК контрольной информации с информацией, изображенной в документе в обычной буквенно-цифровой форме. Совпадение контрольной информации с информацией, отображенной в документе, гарантирует его подлинность.

Использование секретного ключа при формировании ЭЦП и соответствующего ему открытого ключа при проверке ЭЦП однозначно подтверждает маркировщика, то есть авторство исполнителя документа или лица, подписавшего (заверившего) документ. Если ЭЦП не подлинная, о чем выводится соответствующее сообщение на дисплей, сравнение контрольной информации с документом не осуществляется, решение о подлинности документа не принимается.

Выяснение причин, препятствующих установлению подлинности ЭЦП, осуществляется специальными организационными мерами (следственными действиями, графологической экспертизой и т. п.).

Подсистема верификации может также устанавливаться совместно с подсистемой защитной маркировки и функционировать у эмитента (исполнителя документа), например, для контроля правильности нанесения защитной маркировки и возможности верификации промаркированного документа.

Система защитной маркировки и проверки подлинности документов может настраиваться на обработку определенного типа документов, например сертификатов соответствия, технических паспортов на запасные части, товарно-транспортных накладных и т. п.

### **Автоматизация ввода информации с бумажного носителя**

Ни один банк сегодня не может эффективно работать с клиентами и справляться с наплывом документов, если не использует автоматизированные технологии ввода информации.

Существует несколько систем автоматизации ввода информации

с бумажного носителя. К ним относятся системы оптического распознавания ABBYY FineReader Банк, Cognitive Forms ВПД, а также комплексы «Атлас-Баркод» и BiPrint, основанные на технологии штрихового кодирования.

Точность ввода информации в системах оптического распознавания обеспечивается не более чем на 95-процентном уровне, следовательно, в процессе ввода документов необходимо выполнять редактирование распознанной информации. Кроме того, для получения высоких показателей по производительности необходим дорогостоящий сканер и высокопроизводительный компьютер.

Системы, построенные на технологии штрихового кодирования, лишены указанных недостатков. Сканер штрихового кода гораздо дешевле планшетного сканера и обеспечивает 100-процентную точность ввода, а программное обеспечение может работать на уже имеющемся компьютере оператора. При этом скорость работы программы в несколько раз выше, чем при распознавании документа.

Разнообразие методов штрихового кодирования предоставляет организации большую свободу в выборе считывающего оборудования, а посредством программного обеспечения можно реализовывать дополнительные сервисы.

На основе [10] построен комплекс «Атлас-Бакод», который обеспечивает ввод данных с бумажного платежного поручения клиента в информационную систему банка и автоматический контроль всех атрибутов платежного поручения. Время ввода информации составляет единицы секунд. Комплекс успешно работает в ряде коммерческих банков и казначействах в Санкт-Петербурге, Волгограде, в Ульяновской области и др. и у их многочисленных клиентов.

Суть работы комплекса заключается в следующем: информация платежного документа преобразуется в двумерный ШК, который печатается на бумажном бланке и с помощью сканера вводится в банковскую систему.

Комплекс состоит из банковской и клиентской частей. Клиентская часть комплекса xPrint обеспечивает анализ выводимого на печать документа, определение значимых полей платежного документа и формирование штрихового кода на основании содержимого платежного документа.

Клиенты банков достаточно часто ошибаются при заполнении документов (путают местами номер банковского счета и номер корреспондентского счета, не заполняют поле «КПП получателя» при налоговых платежах, порой просто оставляют поля незаполненными). Ошибки в платежных документах вынуждают самих клиентов ездить в банк по нескольку раз и создают дополнительную нагрузку на операторов банка. Выявление таких ошибок и многочисленные проверки корректности оформляемого и выводимого на печать документа создают дополнительные удобства клиентам.

Промаркированное платежное поручение изображено на рис. 9. Здесь в качестве контрольных фрагментов выбраны наиболее важные части документа, для удобства восприятия они выделены жирным шрифтом.

Система штрихового кодирования, реализованная в комплексе «Атлас-Баркод», кроме платежного поручения, поддерживает работу с такими документами как платежное требование, инкассовое поручение, платежный ордер, заявление на аккредитив, мемориальный ордер.

Банковская часть обеспечивает считывание информации при помощи сканера и помещает документ в базу данных, проверяя его на корректность заполнения по формальным признакам. В автоматизированном режиме каждый считанный сканером документ выводится на экран монитора для визуального контроля и принятия решения («принять», «отказать», «отложить»). В случае автоматического режима всем документам, прошедшим формальный контроль, присваивается статус «принят», а оператору для принятия решения выводятся только те документы, в которых обнаружены формальные ошибки. При обнаруже-

нии формальных ошибок на экране монитора отображаются комментирующие сообщения (пропущенные буквы, цифры, неправильно расположенные поля и т. д.).

Документы, прошедшие контроль, формируются в файл для экспорта в информационную систему банка, и размещения в заданный настройками каталог. Затем отображается отчет с итоговыми показателями (сумма и количество) по документам, которые прошли контроль.

Комплекс совместим с бухгалтерскими программами любого типа, работающими под операционными системами Microsoft Windows 95/98/ME/MT/2000/XP, с большинством бухгалтерских программ.

## Защита сертификатов соответствия

Система защиты и проверки подлинности документов реализована в Федеральной информационной системе учета и контроля сертификатов соответствия лекарственных средств, введенной в эксплуатацию с 2002 году одновременно с вступлением в силу правил обязательной сертификации лекарственных средств, и предназначена для автоматизации оформления сертификатов соответствия, их учета и контроля, а также защиты от фальсификации.

Система построена по распределенной структуре и включает в себя межрегиональный центр сертификации лекарственных средств, центры сертификации Минздравсоцразвития (оба находятся в Москве), шесть региональных центров сертификации (Санкт-Петербург, Нижний Новгород, Екатеринбург, Новосибирск, Ростов, Хабаровск), подсистему мобильного контроля подлинности сертификатов соответствия; транспортный компонент, подсистему защиты конфиденциальной информации.

Сертификаты соответствия обладают комплексной защитой от фальсификации, в том числе типографской, физико-химической и информационной защитой (рис. 18).

Информационная защита заключается в преобразовании в двухмер-

ный ШК переменной информации, подписанной ЭЦП, и нанесении его на бланк сертификата соответствия одновременно с переменной информацией в обычном буквенно-цифровом виде. Операции выполняются на автоматизированном рабочем месте, оборудованном персональным компьютером, ручным сканером двухмерного ШК, лазерным принтером, носителем ключа подписи, специальным программным обеспечением, сертифицированным программным СКЗИ для формирования и проверки ЭЦП.



Рис. 18. Сертификат соответствия лекарственных средств

Система в рамках обязательной сертификации до апреля 2007 года успешно обеспечивала оформление 14–16 тысяч сертификатов ежемесячно.

## Выводы

Разработка и внедрение в практику эффективных технических методов противодействия обороту контрафактной, фальсифицированной продукции, товаров и документов является важнейшей задачей, направленной на обеспечение экономической безопасности государства. Комплексный характер применения современных технологий защиты в сочетании с правовыми и организационными мерами позволит надежно защитить продукцию (това-

ры) и документы от фальсификации, а также существенно ограничить оборот продукции, произведенной с нарушением законодательства.

Использование ЭЦП в сочетании со штриховым кодированием для защиты информации на бумажном носителе открывает новые возможности в нотариальном заверении документов и в развитии так называемого «электронного нотариата».

Значимость рассмотренных методов подтверждается их практической реализацией в ряде систем, которые показали высокую эффективность в различных отраслях народного хозяйства. Принципы и технические решения, заложенные в основу работы рассмотренных комплексов, носят универсальный характер и могут с успехом применяться и в других областях.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 22.11.1995 № 171-ФЗ «О государственном регулировании производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции».
2. Федеральный закон от 09.07.1993 № 5351-1. Об авторском праве и смежных правах.
3. Богданов В. Н., Вихлянец П. С., Симонов М. В., Филин Ю. П. Защита товаров и документов от фальсификации // Защита информации. Конфидент. № 2 (44), 2002, с. 64–71.
4. Богданов В. Н., Вихлянец П. С., Симонов М. В. Бумажный носитель: Способ подтверждения подлинности информации // Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права. № 6, 2002, с. 53–57.
5. Гиричев Б. И., Богданов В. Н., Вихлянец П. С., Назаров А. Н. Проверено: подделок нет // Банковское дело в Москве. № 6 (102), 2003, с. 61–62.
6. Богданов В. Н., Вихлянец П. С., Симонов М. В. Защита информации, нанесенной на бумажный документ // Ценные бумаги. Ежемесячный информационный бюллетень. № 10 (октябрь) 2005, с. 59–62.
7. Евразийский патент № 002516. Способ идентификации подлинности контролируемого объекта.
8. Евразийский патент № 002696. Система маркировки и идентификации изделий.
9. Евразийский патент № 002518. Способ подтверждения подлинности информации.
10. Патент РФ № 2195021. Система защитной маркировки и верификации документов.
11. Патент РФ № 2272320. Система изготовления, учета и верификации защищенных документов.