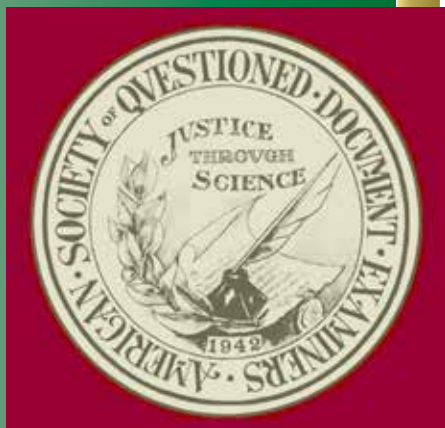


Эмблема
ASQDE
(Амери-
канского
общества
экспертов
по исследова-
нию доку-
ментов)



Все экспертные возможности

В ОДНОМ приборе

*Первый в мире полно-
функциональный
видеоспектральный
компаратор, модель
VSC-1 производства
Foster+Freeman Ltd.
(1987 год)*



*Видеоспектраль-
ный компаратор
исследователь-
ского уровня VSC
6000/HS*



Компаратор
позволяет
эксперту добиться
ювелирной
точности любой
экспертизы



Изображение дальнего берега р. Амур на банкноте 5000 рублей, образованное мелкими графическими элементами (изображение получено при помощи VSC6000/HS)

Постоянное улучшение качества и совершенствование технического уровня изготовления поддельных денежных знаков, ценных бумаг, документов, удостоверяющих личность или право, произведений искусства, с необходимостью требует от экспертов привлечения специальных комплексов оборудования, позволяющих с максимально возможной вероятностью гарантировать выявление полностью или частично фальсифицированных документов.

Одним из наиболее универсальных устройств в таком комплексе являются видеоспектральные компараторы.

О флагмане таких устройств, пока еще не слишком распространенном в России, но широко известном во всем мире, – видеоспектральном компараторе

Foster+Freeman VSC®6000HS рассказали «Водяному знаку» представители компании ООО «Целевые Технологии»

Игорь Тимофеев (генеральный директор, timofeev@aimtech.ru) и **Анатолий Романюк** (заместитель генерального директора, romanuk@aimtech.ru).

ВКЛАД В СУДЕБНУЮ ЭКСПЕРТИЗУ

– Как и когда появились видеоспектральные компараторы и для чего они используются сегодня?

Игорь Тимофеев:

– Сам термин «видеоспектральный компаратор» появился в 1980 году, когда компания Foster+Freeman впервые в мире представила на рынке экспертного оборудования свое инновационное изделие – многофункциональный аппаратный комплекс для исследования документов и закрепила за собой торговую марку VSC™ (VideoSpectralComparator). Хотя законченную, теперь уже классическую, структуру комплекс приобрел только к 1987 году, когда в состав VSC-1 вошел персональный компьютер ATARI 1040ST для автоматического управления работой всей системы. Для справки: компания Foster+Freeman была ос-

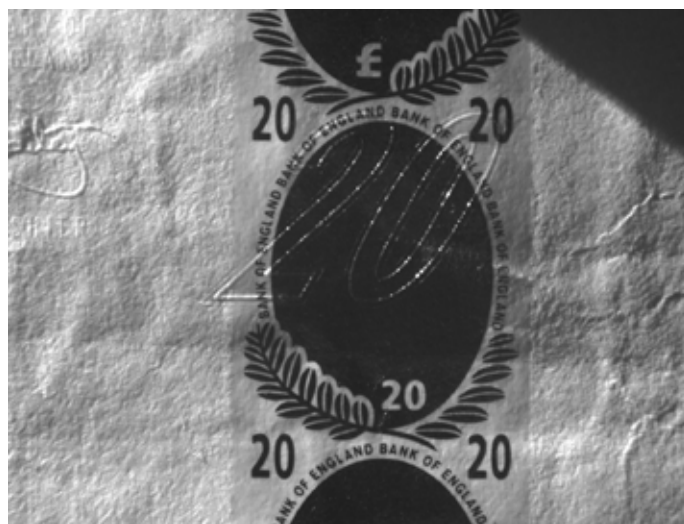


Проявление флюоресцирующего защитного признака в видимом свете и УФ-свете длиной 365 нм на банкноте 20 фунтов стерлингов (изображения получены при помощи VSC6000/HS)

водяной
ЗНАК



Метамерные краски на банкноте 1000 рублей: а – банкнота при обычном освещении, б – банкнота под воздействием ИК-излучения (изображения получены при помощи VSC6000/HS)



Визуализация нового OVD-защитного признака, выполненного тиснением, на банкноте 20 фунтов стерлингов с помощью косо падающего освещения и ИК-света 850 нм (изображение получено при помощи VSC6000/HS)

Наша справка

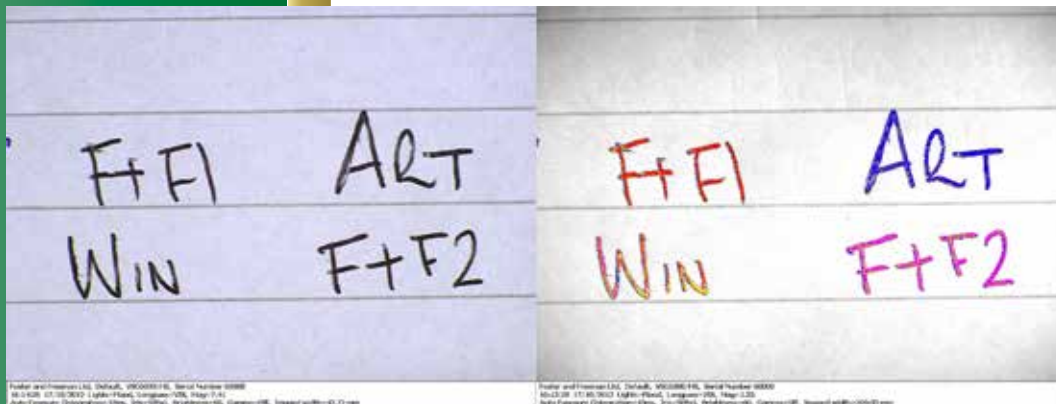
ООО «Целевые Технологии» (www.aimtech.ru) работает с 2000 года и специализируется на комплексном оснащении экспертно-криминалистических подразделений правоохранительных органов, силовых структур, научных центров и лабораторий России современным зарубежным и отечественным оборудованием. Компания является эксклюзивным представителем компании Foster+Freeman Ltd. в России.

нована в 1978 году и сразу же завоевала передовые позиции в ряду производителей экспертно-криминалистического оборудования.

С тех пор эти приборы эффективно используются экспертами более чем в 140 странах мира, в том числе и в Российской Федерации (их применяют ЦБ РФ, Гознак, ЭКЦ МВД России, РФЦСЭ при Минюсте России, ГУК СК России и другие), а доля видеоспектральных компараторов непосредственно производства Foster+Freeman составляет не менее 80% от общего объема аналогичного оборудования. Не случайно основатели компании господина Richard Willis Freeman and Floyce Foster во время 70-го ежегодного совещания ASQDE (Американского общества экспертов по исследованию документов), которое состоялось в 2012 году, были награждены почетным пожизненным членством в обществе за «неоценимый вклад в вопрос проведения судебной экспертизы документов».

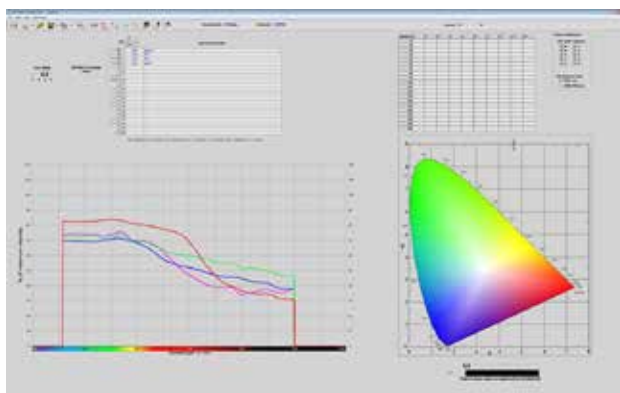
С каждым годом универсальность видеоспектральных компараторов высокого класса становится все более технологически востребованной: сегодня в зависимости от уровня защиты документа от копирования количество включенных в него защитных признаков может исчисляться

Визуализация различия в ИК-свойствах нескольких красителей методом псевдоокрашивания: а – документ при обычном освещении, б – документ под воздействием ИК-излучения с использованием технологии псевдоокрашивания (изображения получены при помощи VSC6000/HS)

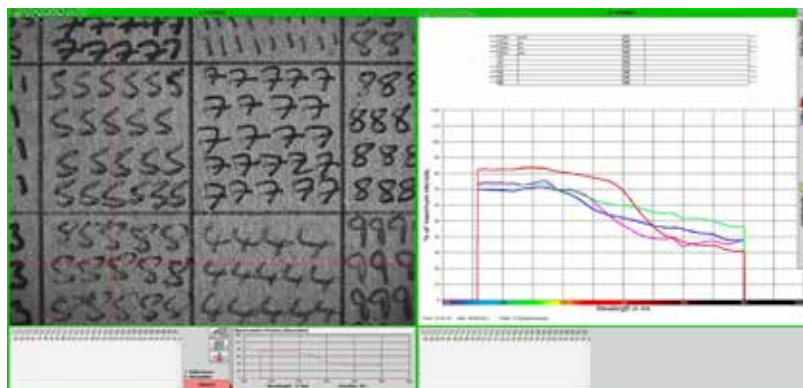


а

б



Спектры отражения разных точек документа, построенные с использованием функции гиперспектрального изображения (изображения получены при помощи VSC6000/HS)



Спектры отражения и представление их в координатах МКО 1931 (изображение получено при помощи VSC6000/HS)

десятками или даже сотнями единичных элементов. С их помощью удастся обнаруживать и изучать такие технологические приемы печати, как, например, ирисовые раскаты; орловскую печать; участки изображений с эффектом метамерности; различные люминесцирующие фрагменты; фрагменты, выполненные красителями с ферромагнитными свойствами и обладающие спонтанной намагниченностью; микроизображения; фрагменты с особенностями видов полиграфии (металлография, офсет, высокая печать и т.п.); двухтоновые и многотонные водяные знаки; многие другие элементы повышенной технологической сложности воспроизведения, а также структуру, клеевой состав и материал бумажного носителя.

При таком количестве видов элементов защиты документов и многообразии их физико-химических свойств технические средства для проведения исследования на подлинность должны обладать и адекватной полнотой методов исследования.

Современный видеокомпаратор исследовательского уровня Foster+Freeman VSC®6000HR позволяет:

- наблюдать изображения документа в заливающем, направленном и косопадющем; проходящем и падающем; УФ-, видимом или ИК-свете в диапазоне от 400 до 1100нм;
- комбинировать излучение встроенных источни-

ков света различного типа со светофильтрами разных диапазонов длин волн;

- применять внутренний интерференционный фильтр, создавая на его основе различные комбинации излучения;

- использовать оптическое увеличение до $\times 170$ ($\pm 6\%$) и цифровое увеличение до $\times 8$, всего до $\times 1360$;

- наблюдать процесс дифракции света на DOVD (дифракционное оптически переменное изображение) защитных признаков в горизонтальной и вертикальной плоскостях, производить видеозахват этого процесса с возможностью синхронизации текущего и сохраненного исследования;

- производить спектральный анализ чернил, используя встроенный в компаратор спектрометр высокого разрешения;

- выявлять различия в спектрах чернил методом гиперспектрального анализа посредством создания трехмерного куба изображений;

- выявлять малые различия в спектральной интенсивности ИК-поглощения чернилами и пигментами методом псевдоокрашивания;

- сохранять полученные изображения в пользовательской базе, включая параметры их получения;

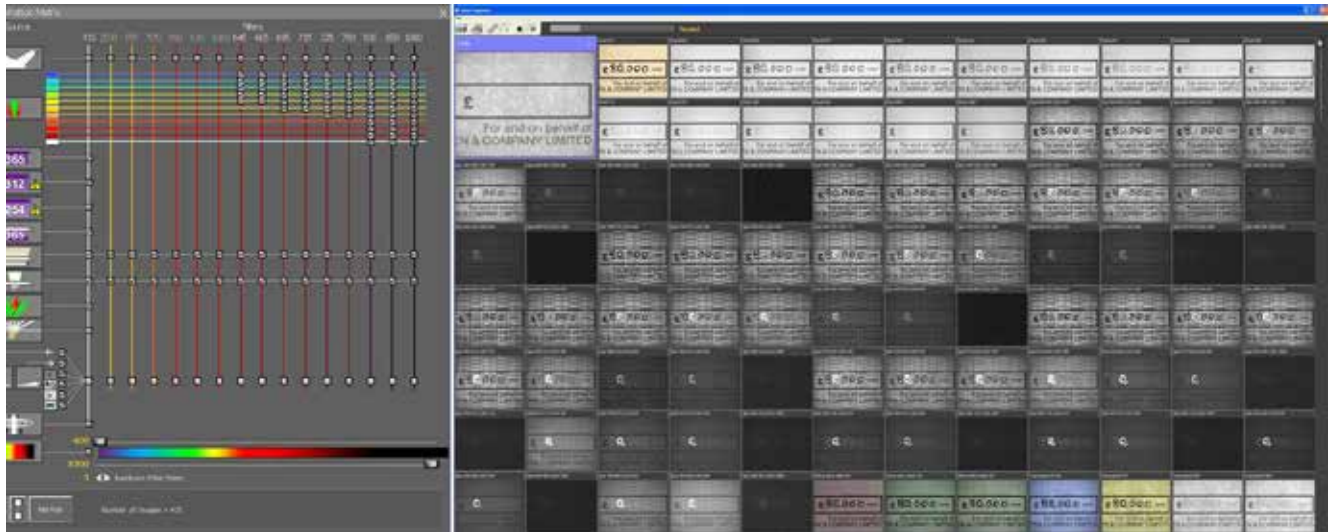
- восстанавливать параметры получения изображений, сохраненных в базе, для последующих исследований;



Визуализация защитного признака интаглио на банкноте 20 евро при помощи ИК-излучения (изображение получено при помощи VSC6000/HS)



Последовательный ряд кадров при визуализации кинеграммы с голографическим эффектом (OVD) на банкноте 20 евро (изображение получено при помощи VSC6000/HS)



Матрица заданий функции автоматической проверки и результат ее применения при исследовании документа

- выявлять защитные признаки, обладающие свойствами двойного лучепреломления;
- формировать типовые сценарии исследования для решения повторяющихся стандартных задач, обеспечивая последовательность типовых проверок типовых документов;
- создавать с помощью функции Auto Examine собственные сценарии проведения исследования, осуществляя затем их автоматическое исполнение с записью результатов и отображения их в виде набора миниатюр.

ЗОРКИЙ ГЛАЗ КОМПАРАТОРА

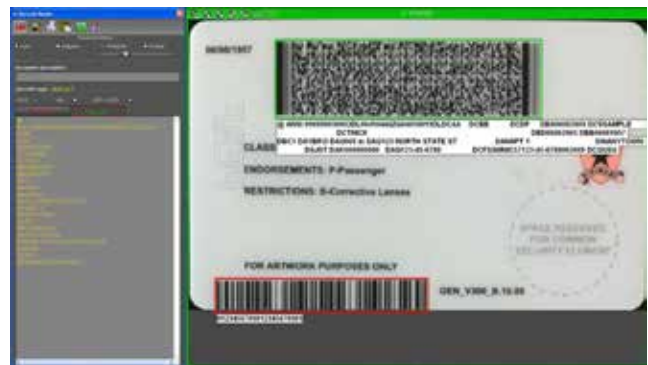
– Насколько востребованы сегодня в России технические возможности компаратора?

Игорь Тимофеев:

– Выразимся по-другому. Возможности компаратора VSC®6000HS, описанные выше, позволяют визуализировать практически все известные на сегодняшний момент защитные признаки документов и выявить их фальсификацию. Этот прибор максимально универсален и, соответственно, в ряде случаев может быть избыточен по отношению к уровню решаемых экспертами повседневных задач. В этой ситуации его цена может оказаться решающим аргументом при его выборе для экспертной организации. Но мы с уверенностью можем сказать, что там, где результат исследования имеет первостепенную важность, этот прибор себя очень быстро окупает. Мы не сомневаемся, что подавляющее большинство российских экспертов желают иметь в своем распоряжении именно VSC®6000. С другой стороны, компания Foster+Freeman имеет в линейке выпускаемых видеоспектральных компараторов и более бюджетные модели, по своим главным характеристикам и набору функций лишь немногим уступающие флагманской. Я имею в виду модели VSC®400 и VSC®40HD. Они не имеют возможности, например, работать с габаритными объектами или использовать спектральный анализ, но при этом оставляют рядовому эксперту инструментарий, достаточный для решения широкого круга задач. В случае, когда эксперт проводит четко очерченный набор исследований, полезной может оказаться модель VSC®40, которая имеет



Визуализация защитного признака, использующего кипп-эффект, на банкноте 1000 рублей

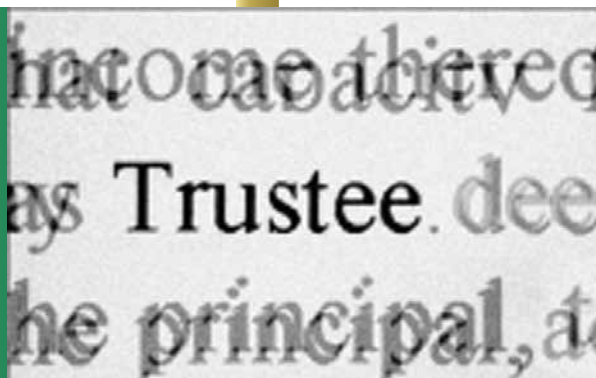


Визуализация функции декодирования 2D-штрих-кода

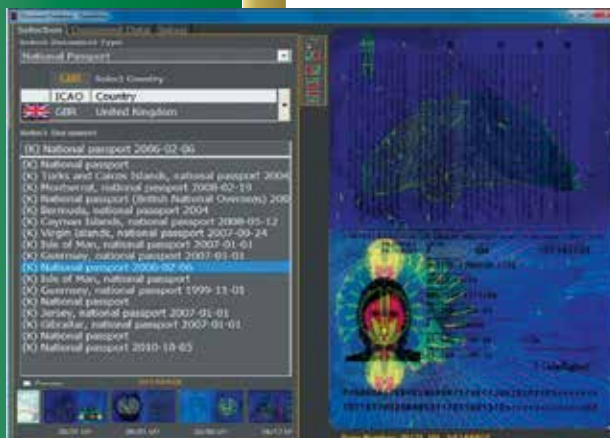


Измерение площадей буквенных символов «а»

Процесс наложения живого и сохраненного изображений текста



Использование интегрированной базы данных с данными по национальному паспорту Великобритании



модульную структуру и позволяет предварительно сконфигурировать ее, удаляя невостребованные элементы. Нет нужды говорить, что это в разы удешевляет стоимость обладания видеоспектральным компаратором. При этом вы получаете качество и ноу-хау ведущего в мире производителя этой техники. Не секрет, многие пытаются выйти на рынок со своими вариантами видеоспектральных компараторов. И дешевле. Но эксперты

выбирают Foster+Freeman. Судите сами: для создания качественных изображений, например, VSC®6000HS

использует высокопрофессиональную цветную CCD камеру со спектральной чувствительностью в диапазоне от 360 до 1100 нм, охватывающем ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную области спектра, обеспечивающую очень высокий уровень отношения сигнал/шум, с линзами из специальных сортов оптического стекла, с подавлением искажений и аберраций, с автоматическими выдержкой и диафрагмой, автофокусировкой и контрастом. 22-кратный моторизованный трансфокатор

обеспечивает оптическое увеличение x170 (±6%). Близкое по величине разрешение используемого монитора и камеры позволяет выводить изображение таким образом, чтобы каждый его пиксель на мониторе соответствовал пикселю, захваченному камерой, – так устраняется воздействие на конечное изображение какой-либо математической обработки. Все это позволяет сформировать изображение исследуемого объекта на мониторе без каких-либо привнесенных в ходе захвата изображений. При этом программное обеспечение компаратора полностью контролирует состояние и работоспособность всех источников света, фильтров и других частей компаратора, осуществляет их мониторинг.

ОТ ЭКСПЕРТА ДО СОЛДАТА СРОЧНОЙ СЛУЖБЫ

– Сложность прибора предполагает длительное обучение высококвалифицированных специалистов?

Анатолий Романюк:

– Этот вопрос следует разделить на два. Мы не ставим

Видеоспектральный компаратор исследовательского уровня VSC 6000LF





своей целью повышение квалификации практикующего эксперта. Задачи, которые ставятся перед ним, могут быть нам неизвестны. Мы можем лишь продемонстрировать все возможности видеоспектрального компаратора, которые в нем заложены. С этой целью его производителями создано специальное интерактивное обучающее пособие, которое обязательно входит в комплект поставки любого компаратора. Но то, как эксперт будет использовать оборудование в своей практике, – это вопросы методики исследований, которую мы не разрабатываем.

Что же касается практики применения самого оборудования – здесь мы можем уверенно утверждать, что прибор очень дружелюбен по отношению к своему пользователю независимо от его уровня. Разработчики предусмотрели удобный и эргономичный графический интерфейс и интуитивно понятное меню. Основные команды и функции продублированы наглядными иконками, при наведении на которые выводится информационная строка-подсказка. Пользователь может выбрать между разными языками меню, среди которых, конечно, русский. Все родственные команды сгруппированы в отдельные блоки или окна, положение которых можно менять по своему усмотрению и сохранять в собственном профиле. Пользователь всегда перед собой видит на экране рабочее окно (простое или расширенное на весь экран), на которое выводится живое изображение, или может расщепить его на две части, одну из которых займет живое, а другую сохраненное изображение. Для удобства рамки окон, в которые выводятся изображения, окрашены в разные цвета, и вы всегда можете различить, какое из них живое (зеленая рамка), сохраненное (желтая рамка) или система находится в режиме ожидания (красная рамка). Есть и много других, не менее удобных мелочей, которые позволяют оператору максимально быстро сориентироваться в способах использования нужной функции или результатах произведенного действия. Например, все шаги проведенных вами исследований протоколируются, и вы всегда можете или вернуться к произведенному дей-



Увеличенное изображение нового «радужного» (rainbow) защитного элемента на банкноте 20 фунтов стерлингов (изображение получено при помощи VSC6000/HS)

Микротекст и элементы с эффектом перемещения цифр на защитной нити на банкноте 5000 рублей (изображения получены при помощи VSC6000/HS)

ствию, или повторить путь, с помощью которого вы получили результат.

Большое количество вариантов выбора источников света и оптических фильтров предоставляет исследователю огромные возможности в их применении для исследования подлинности документов, но при этом создает определенную сложность в их оптимальном выборе. Для этого в видеоспектральном компараторе имеется функция автоматической проверки параметров, которая позволяет оператору выбирать любые из 435 вариантов освещения и установок фильтров. Функция позволяет создать целую галерею изображений, отображая результат каждого исследования в виде соответствующей ему миниатюры. Полное сканирование по всем 435 вариантам настроек занимает около 15 минут, но на практике количество настроек обычно не превышает 200. Выбирая из галереи наиболее информативные изображения, оператор может создавать (и сохранять) собственные сценарии проверки документов, используя их впоследствии для проверки однотипных документов. Любой из полученных эскизов может быть просмотрен в полноэкранный режим, а также активирован для восстановления параметров его съемки и перехода в живое изображение двойным нажатием на него.

В программное обеспечение комплекса также встроен набор функций, позволяющий визуализировать определенные защитные признаки посредством дополнительной математической обработки захватываемых изображений.

Предусмотрено и то, что прибором могут пользоваться несколько экспертов, каждый из которых обладает конфиденциальной информацией. В этом случае компаратор управляется несколькими операторами, каждый может создать для себя собственный профиль, при необходимости защитив его паролем. Каждый профиль будет содержать свой индивидуальный набор служебных папок, недоступный другим пользователям. При вызове личного профиля интерфейс системы будет соответствовать индивидуальным настройкам инструментальной панели. Между данными разных профилей предусмотрена возможность обмена данными, включая данные параметров установок. Это позволяет восстанавливать условия получения изображений не только разными пользователями одного и того же видеоспектрального компаратора, но и обмениваться данными между пользователями разных компараторов, фактически объединяя их в единую сеть. Также в программном обеспечении видеоспектрального компаратора заложена возможность удаленного управления его функциями.

Поэтому, когда в России, как в других странах, у экспертов появится сеть таких приборов, работа экспертов станет еще более точной, оперативной и результативной.

В заключение следует отметить, что количество закупаемых приборов FF увеличивается от года к году. В частности, в 2013 году в криминалистические подразделения Минюста России было поставлено 11 видеокомпараторов VSC@6000HS, которые активно используются на практике.