**SKANERLƏR. ONLARIN NÖVLƏRİ VƏ İŞ PRİNSİPLƏRİ**

Skaner (ing. scanner) – gerçək görüntünün rəqəmli surətini yaratmaq üçün qurğudur. Skaner – fərdi kompüterin xarici qurğusu olub kağız üzərində olan mətn, şəkil və qrafik məlumatları kompüterə daxil etmək üçündür. Skaner məlumatı qrafiki formada oxuyur və maşının yaddaşına daxil edir. Daha sonar lazımi qrafiki redaktor proqramlarının köməyi ilə onu ikili koda çevirərək disklərə və ya çap qurğusuna ötürülməsini təmin edir. Skaner fərdi kompüterə USB portu vasitəsi ilə qorşulur.

Skanerin iş prinsipi üzçıxaran qurğunun (kseroksun) iş prinsipi ilə çox oxşardır. Ancaq ondan fərqli olaraq skaner görüntünün üzünü çıxarmır, onu qrafik fayla çevirir. Fayl kompüterdə yadda saxlanıldıqdan sonra onu başqa yerə köçürmək, dəyişdirmək, elektron poçt ilə göndərmək və s. olar.

Skaner vasitəsilə kompüterə mətnləri, şəkilləri, cizgiləri və digər qrafiki informasiyanı daxil etmək olur. Ən geniş yayılmış 2 tip skanerlər mövcuddur:

1. Əl ilə işləyən (hand-held)
2. Stolüstü (desktop)

Əl ilə işləyən skaner yığcam olub, kifayət qədər çevikdir və bir yerdən başqa yerə aparmaq nöqteyi-nəzərindən yararlıdır. Təsviri daxil etmək üçün skaneri təsvirin səthi üzrə ilə sürüşdürmək lazımdır. Skanerin mətni əhatə etdiyi eni 4 dyüm (10 sm) olur, uzunluğu isə proqram təminatı ilə məhdudlaşır.

Stolüstü skanerlərə çox vaxt səhifəlik, planşet, avtoskaner də deyilir. Bu skaner vasitəsilə 8,5x11 və ya 8,5x14 dyüm ölçüsündə təsvirləri kompüterə daxil etmək mümkündür. Bu skanerlərin 3 növü var:

1. Flatbed
2. Sheet-fed
3. Overhead

**Flatbed** skanerləri çox bahalı qurğu olub, eyni zamanda çox “ağıllı”dır. Təsviri daxil etmək üçün onu skanerin şüşəli stolunun üzərinə qoyub qapağı qapamaq lazımdır. Yerdə qalan bütün hərəkətləri skaner tətbiqi proqramın köməyilə özü yerinə yetirir.

**Sheet-fed** skanerləri ilə işləmək faks aparatı ilə işləməyə bənzəyir. İlkin təsvir vərəqi dartıcı mexanizm vasitəsilə qurğunun içərisinə dartılır. Bu cür skanerlərdə kağızı avtomatik daxil edən xüsusi qurğu olur. Lakin bunun bir mənfi cəhəti vardır ki, cildlənmiş materialları buradan buraxmaq mümkün deyil.

**Overhead** skanerləri “overhead” proyektorlarını xatırladır. Daxil ediləcək sənəd skanerin səthində baş-ayaq qoyulur, skanerin də uyğun bloku belə yerləşir.

Ağ-qara skanerlərin ilk modelləri yalnız 2 səviyyəli rejimdə (bilevel) işləyə bilirdilər. Bu yolla ya ştrixlənmiş şəkillər, ya da ikifonlu təsvirlər daxil edilə bilirdi. Yalançı yarımfon rejim (dithering) yalnız bozumtul rənglərin imitasiyasını verir və bunun vasitəsilə daxil edilən təsvirin bir neçə nöqtələri qruplaşdırılaraq “gray-scale-pikseller” təşkil edirlər. Onların ölçüləri 2x2 (4 nöqtə), 3x3 (9 nöqtə), 4x4 (16 nöqtə) və s. olur.

Qara nöqtələrin miqdarının ağ nöqtələr miqdarına olan nisbəti bozumtul rəngin səviyyəsini təyin edir. Məsələn, “4x4” ölçüsündə “gray-scale-piksel” 17 səviyyəli bozumtul rəng əks etdirir. Lakin bu halda onun seyrəklik xüsusiyyəti 4 dəfə azalmış olur.

Skanerin seyrəklik xüsusiyyəti bir dyüm təsvirdə olan nöqtələrin sayı ilə təyin edilir. Əgər ilk modellərdə bu xüsusiyyət 200-300 dpi olmuşdursa, müasir modellərdə bu rəqəm 400-800 dpi-dir. Adətən skanerlərlə işləyən zaman bu rəqəmi proqram yolu ilə aşağıdakı qiymətlərdəqoymaq olar: 75, 100, 150, 200, 300, 400, 600, 800 dpi.

Yarımfonlu skanerlər maksimum seyrəklik xüsusiyyətini yalnız 2 səviyyəli rejimdə istifadə edirlər. adətən belə skanerlər 4, 6 və ya 8 mərtəbəli kodlar üçün 16, 64, 256 bozumtul rəng səviyyələrini təmin edirlər.

Proqram vasitəsilə həyata keçirilən interpolyasiya əməliyyatı nəticəsində müasir skanerlərin seyrəklik xüsusiyyəti 800 və hətta 1600 dpi olur.

Ağ-qara skanerin iş prinsipində təsvir ya flurussent lampadan, ya közərmə lampasından alınan ağ işıqla işıqlandırılır. Əks olunmuş işıq kiçildici linza vasitəsilə fotohəssas yarımkeçirici element üzərinə göndərilir. Bu elementlə yüklü əlaqəli cihaz – YƏC (Charge – Coupled Device, CCD) deyilir. Bu gərginliklərAnaloq-Rəqəm Çeviricisi (ARÇ), ya da komparator (iki səviyyəli skanerlər üçün) vasitəsilə rəqəm formasına salınır. Komparator YƏC və dayaq gərginlikləri müqayisə edib, çıxışda ya “Ü” siqnalı (qara rəng), ya “1” (ağ rəng) hasil edilir. ARÇ-nin mərtəbələr sayı bozumtul rəngi təmin edən skaner üçün 6 olmalıdır.

Hazırda skaner vasitəsilə rəngli təsvirlərin kompüterə daxil edilməsi üçün bir sıra texnologiyalat müvcuddur. Məsələn, kompüterə daxil ediləcək təsvir daima ağ işıqla yox, fırlanan RGB (Red-Green-Black – qırmızı, göy, qara) işıq filtiri vasitəsilə işıqlandırılır. Hər bir əsas rəng üçün əməliyyatların ardıcıllığı yalnız təsvirin qabaqcadan emal mərhələsi və rənglərin qammakorreksiyası istisna olmaq şərtilə ağ-qara təsvir üçün olan əməliyyatlar ardıcıllığı ilə eynidir.

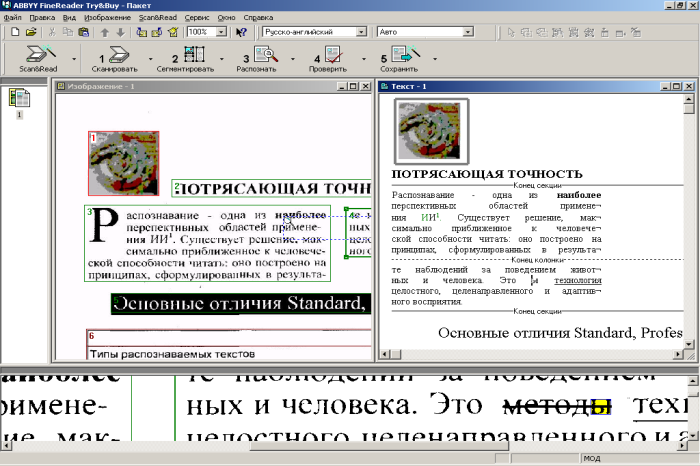
Təsvirin 3 gedişli emalından sonra 3 əsas rəngdə olan RGB faylı əmələ gəlir. Əgər 8 mərtəbəli ARÇ-dən istifadə edilirsə o zaman hər bir təsvir edilən nöqtə üçün mümkün olan 16,7 mln-dan bir rəng ayrılacaq. Bu prinsiplə işləyən skanerləri “Mikrotek” firması istehsal edir.

Bu üsulun əsas mənfi cəhəti təsvirin kompüterə daxilolma vaxtının 3 dəfə artıq olmasıdır.

“Epson” və “Sharp” firmalarının istehsal etdiyi skanerlərdə bir işıq mənbəyinin əvəzində 3 işıq mənbəyindən istifadə edilir. Bu da vaxtın azalmasına səbəb olur.

FineReader proqramı

**FineReader** proqramı **ABBYY Software**  firması tərəfindən yaradılmışdır. Bu proqramın vasitəsilə kağız üzərindəki, müxtəlif dillərdə hazırlanmış mətnlərin optik obrazlarını tanımasını təmin edir.

Proqramı standart qaydada Baş menysunun Prqramlar bölməsindən **ABBYY FineReader office** əmrini yerinə yetirməklə yüklənir. Proqram yükləndikdən sonra Windows əlavələri üçün tipik proqram pəcərəsi açılır. Proqram pən­cərəsi başlıq və menyu sətr­lərindən, formatlaşdırma, tanı­ma, standart alətlər, **Scan&­Read** panellərindən və işçi sahədən ibarətdir.

Proqramın işçi sahəsi bir neçə hissəyə ayrılmışdır. İşçi sahəsinin sol kənarında sənədlərin qrafiki obrazlarının yarlıqlarının siyahısını əks etdirən şaquli **Paket** paneli yerləşir. İşçi sahənin aşağı hissəsindəki panel böyüdülmüş şəkildə qrafiki obrazın fraqmentini əks etdirir. Onun köməyilə tanınmış sənədin keyfiyyətini müəyyənləşdirmək və ondan mətnin tanınması gedişində proqramın «öyrədilməsi» üçün istifadə etmək olar. İşçi sahəsinin qalan hissəsini sənəd pəncərəsi tutur. Qrafiki obrazın tanınması və tanınmadan sonra alınmış mətn sənədlərinə baxış və onların orfoqrfik yoxlanılması, redaktə prosessləri burada həyata keçirilir.

Standart alətlər paneli üzərində sənədi açmaq, bufer mübadiləsi ilə əməliyyat aparmaq, sənəddə edilmiş dəyişiklikləri göstərmək üçün düymələr yerləşdirilmişdir.

**Scan&Read** paneli kağız sənədin elektron mətnə çevrilməsinin bütün mərhələlərinə cavab verən düymələrə malikdir. Birinci düymə «usta rejimi» vasitəsilə kağız sənədi elektron mətnə çevirməyə xidmət edir. «Tanıma» paneli sənədin yazıldığı dili və şriftini müəyyənləşdirir. Şrift növü ancaq o halda istifadə oluna bilər ki, sənədin çapı keyfiyyətsiz olsun. Formatlaşdırma panelindən tanınmış hazır mətnin formatlaşdırılmasında istifadə olunur.

**Fine Reader** proqramı vasitəsilə kağız sənədin elektron sənədə çevrilməsi prosesi beş mərhələdə həyata keçirilir. Bu mərhələlər həm avtomatik, həm də istifadəçinin nəzarəti ilə yerinə yetirə bilir.

* **sənədin skanerləşdirilməsi (skanerin köməyilə optik oxunması);**
* **sənədin seqmentləşdirilməsi;**
* **sənədin tanınması;**
* **orfoqrafik səhflərin yoxlanılması;**
* **sənədin saxlanılması.**

İşin birinci mərhələsi-sənədin skanerləşdirilməsidir. Bu mərhələdə kağız üzərindəki sənədin qrafiki obrazı alınır. Bunun üçün sənəd skanerdə üzü aşağı qoyulduqdan sonra Scan&Read menyusunun Skanerləşdirmək (Сканировать) əmrini yerinə yetirmək lazımdır. Bu zaman avtomatik olaraq kompüterə qoşulmuş skaner işə düşür və skanerə qoyulmuş səhifənin qrafiki obrazı skaner proqramının pəncərəsində əks olunur. Skaner proqramının Scan menyusunun Return to Fine Scan Manager əmrini yerinə yetirdikdə səhifənin obrazının yarlığı FineReader proqram pəncərəsinin işçi sahəsinin sol hissəsində əks olunacaq. Əgər kağız formasında olan sənəd bir neçə səhifədən ibarətdirsə onda Scan&Read menyusunun Bir neçə səhifəni skanerləşdirmək (Сканировать несколко страницы) əmrini yerinə yetirmək məsləhətdir. Qeyd edək ki, səhifəni skanerə etmək Scan&Read alətlər panelindəki Skanerə etmək (Сканировать) düyməsini və ya Ctrrl+K «qızğın düymələri» sıxmaqla da həyata keçirilə bilər.

Proqramın Təsvir (Изображение) menyusunun Saat əqrəbi istiqamətində döndərmək (Повернуть по часовой стрельке), Saat əqrəbi istiqamətinin əksinə döndərmək (Повернуть против часовой стрельке), 180° döndərmək (Повернуть на 180°), Şaquli güzgü inikası (Зеркальное отражение относительно вертикали), Üfüqi güzgü inikası (Зеркальное отражение относительно горизонтали) əmrləri müvafiq olaraq sənədin skanerləşdirilmiş obrazını saat əqrəbi və saat əqrəbinin əksinə, 180° bucaq altında fırladır, üfüqi və şaquli istiqamətdə «güzgü» inikasını təmin edir. Menyunun İnversiya etmək (Инвертировать) əmri isə obrazın rənglərinin inversiyasını təmin edir. Skanerləşdirmə zamanı obrazda qara nöqtələr şəklində ləkələrə-«zibilə» rast gəlmək olar. Bu isə obrazın tanınmasında müəyyən xətalara səbəb olur. Sənədin belə «zibildən» təmizlənməsi üçün Zibildən təmizləmək (Очистить от мусора) əmrini yerinə yetirmək lazımdır.

İkinci zəruri mərhələ-mətnin seqmentləşdirilməsidir. Səhifələrdə mətn bir neçə sütunda yerləşdirilə bilər və illüstrasiyalı, cədvəllərə, şəkilaltı yazıya, qeydlərə malik ola bilər. Bütün bunlar qrafiki obrazın təbii ardıcıllıqla tanınması zamanı kefiyyət xətalarının baş verməsinə səbəb ola bilər. Ona görə səhifənin obrazını, hər biri özlüyündə təbii ardıcıllıqla tanınan mətn fraqmentindən ibarət bloklara bölürlər. Sənədin belə bölünməsi seqmentasiya adlanır.

Sənədin seqmentasiyası Scan&Read menyusunun, Qeyd olunmuş səhifələri seqmentləşdirmək (Сегментировать выделенные страаницы), Bütün səhifələri seqmentləşdirmək (Сегментировать все страницы) əmrləri vasitəsilə həyata keçirilir. Belə ki, açılmış səhifəni seqmentləşdirmək (сегментировать открытую страницу) əmri cari qrafiki obrazı, Qeyd olunmuş səhifələri seqmentləşdirmək əmri (сегментировать выделенные страницы) qeyd olunmuş qrafiki obrazları, Bütün səhifələri seqmentləşdirmək (сегментировать все страницы) əmri isə seqmentləşməmiş bütün səhifələri bloklara bölür. Seqmentasiya zamanı müxtəlif tip: mətn, cədvəl, şəkil, ştrix-kod və s. bloklar yaranır və ardıcıl olaraq nömrələnir. Onların hər biri müxtəlif rənglərə malik olur. Məsələn, mətnin blokları yaşıl xətlə haşiyələnir. Əgər sənədin təsvir keyfiyyəti yüksək deyilsə, onda seqmentləşmə uğursuz aparılacaq, artıq miqdarda, çox əhəmiyyətsiz bloklar görünəcək. Belə halda blokların sərhədini, siçanın sol düyməsini sıxıb, buraxmamaq şərti ilə kursoru hərəkət etdirməklə göstərmək lazımdır. Cari blokun təpə nöqtələri markerlə nişanlanır. Bu marker vasitəsilə blokun sərhədlərini dəyişmək olar. Blokun tipini dəyişmək üçün blokun sərhəddində siçanın sağ düyməsini sıxmaq və Blokun tipi (тип блока) menyusunda lazım olan tipi seçmək lazımdır. Blokun yerinin dəyişdirilməsi, tamamilə və ya müəyyən hissəsinin ləğv edilməsi və yenidən nömrələnməsi üçün Təsvir (Изображение) menyusundan Aləti seçmək (Выбрать инструмент) əmrinin müvafiq alt əmrlərini yerinə yetirmək məsləhətdir.

Proqramın işinin üçüncü mərhələsi-qrafiki obrazın bilavasitə tanınmasıdır. Adətən bu mərhələdə istifadəçi müdaxiləsi tələb edilmir. Əgər sənəd standart şriftlə çap olunubsa, həm də skanerləşdirmə əməliyyatı kefiyyətlə yerinə yetirilibsə, onda sənədin tanınması üçün Scan&Read menyusunun Açılmış səhifəni tanımaq (распознать открытую страницу), Qeyd olunmuş səhifələri tanımaq (распознать выделенные страницы), Tanınmamış bütün səhifələri tanımaq (распознать все нераспознанные страницы) əmrlərindən birini yerinə yetirmək kifayətdir. Belə ki, Açılmış səhifəni tanımaq (распознать открытую страницу) əmri cari qrafiki obrazı, Qeyd olunmuş səhifələri tanımaq əmri (распознать выделенные страницы) qeyd olunmuş qrafiki obrazları, Tanınmamış bütün səhifələri tanımaq (распознать все нераспознанные страницы) əmri isə tanınmış bütün səhifələri tanınmasını təmin edir. Tanınmış obraz yeni pəncərədə formatlaşdırılmış mətn şəklində əks olunur. O, başlanğıc qrafiki obrazla «əlaqəni itirir» və ondan asılı olmayaraq redaktə oluna, formatlaşdırıla bilər. Proqramın tanıya bilmədiyi simvollar yaşıl rənglə seçilir. Bu səhvlərin axtarışını asanlaşdırır. Sənəd bir neçə dildə yazılmışsa və ya özündə əsasən rəqəmlərdən ibarət informasiya daşıyırsa tanınmadan əvvəl «Tanınma» panelinin açılan dil siyahısından müvafiq dili və ya rəqəm (цифры) parametrini seçmək lazımdır.

Əgər kağız sənədin çapının kefiyyəti kifayət qədər yaxşı deyilsə və ya qeyri adi şriftlədirsə, tanınma posessi çətinləşir. Belə halda proqram müəyyənləşdirilmiş simvolların tanınmasının öhdəsindən tam gələ bilmir və tanınma zamanı xətalara yol verir. Belə vəziyyətdə böyük sənədlər üçün proqramın əvvəlcədən «öyrədilməsi» məqsədəuyğundur. Öyrətmə rejimi vasitəsilə tanınma aparmaq üçün ilk növbədə **Servis** (Сервис) menyusunun Etalonları redaktə etmək (редактировать эталоны) əmrini yerinə yetirmək, açılan dialoq pəncərəsinin Yeni etalon (новый эталон) düyməsini sıxmaq və növbəti dialoq pəncərəsində yeni etalona ad vermək lazımdır. Daha sonra Servis (Сервис) menyusununn Parametrlər (Опции) əmrini yerinə yetirib açılan Parametrlər (Опции) dialoq pəncərəsinin Tanınma (распознование) bölməsində tanınma üçün etalonu və öyrətmə ilə tanınma rejimini müəyyən etmək lazımdır. Bundan sonra tanınma zamanı proqram «şübhəli» simvollara-dəqiq tanıya bilmədiyi simvollara rast gəldikdə dialoq pəncərəsi açılır. Dialoq pəncərəsinin yuxarı hissəsində çərçivəyə alınmış şəkildə «şübhəli» simvol əks ounur. Əgər simvolun sərhədləri düzgün göstərilməyibsə, «sola sürüşdürmək» və «sağa sürüşdürmək» düymələri çərçivənin vəziyyətini dəyişdirməyə imkan verir.

Orfoqrafik səhflərin yoxlanılması və tanınmanın nəticəsini mətn sənədi şəklində yaddaşda saxlanılması kağız üzərindəki sənədin elektron mətn formasına çevrilməsi əməliyyatında sonuncu mərhələdir və proqramın **Scan&Read** panelindəki axırıncı iki alətin köməyilə yerinə yetirilir. Sənədi saxladıqda açılan pəncərədən müvafiq saxlanma parametrini seçməklə sənədi Word, Excel proqrmlarına birbaşa ötürmək, mübadilə buferində saxlamaq, elektron poçtla uzaq məsafədə yerləşən istifadəçiyə göndərmək mümkündür.