

Finally, for a company with an information system built specially for oil production, the management of special activities can be improved greatly, which can be manifested in better operational performance, financial outcomes, risk control, and better sustainability showing a future commitment for the industry and its changing environment.

References

- [1] Iwuchukwu, Chinwe, et al. "Development of a Real-Time Monitoring and Control System for Oil and Gas Production Facilities." *Journal of Petroleum Science and Engineering*, 199, 107781..
- [2] Li, Hongpeng, et al. "Design of Oil and Gas Production Safety Monitoring System Based on Internet of Things." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*.
- [3] Guo, T., & Chen, Z. "Design and Implementation of Oil Production Monitoring System Based on IoT." *International Conference on Computer Application and System Modeling (ICCASM)*.
- [4] Shafiee, M., & Niaki, S. T. A. "A Decision Support System for the Sustainable Optimization of Oil and Gas Production."
- [5] Patel, J. M., & Talati, S. K. "Design and Implementation of Integrated Oil Production Optimization System."
- [6] Al-Najjar, Basim M. "Design of an Expert System for Oil Well Drilling Operations."
- [7] Magouroux, Y., & Krivokapic, V. "Design of a Comprehensive Oil and Gas Production Management Information System."

MÜASİR DÖVRDƏ KOMPÜTER GÖRMƏ SİSTEMİNİN TƏTBİQİ SAHƏLƏRİ SƏLMİ R. MƏHƏRAMOVA Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

Xüsalə

Müasir dövrdə kompüter görmə sistemləri rəqəmsal şəkilləri və videoları şərh etmək və təhlil etmək üçün insanın vizual sistemini təqlid edərək, maşınların vizual dünyanı necə qavradığını və anlamasında inqilab etdi. Bu transformativ texnologiya avtonom nəqliyyat vasitələrindən səhiyyə, pərakəndə satış, istehsal və digər sahələrə qədər müxtəlif sahələrdə tətbiqlər tapmışdır. Əsas olaraq, kompüter görmə alqoritmlər və dərin öyrənmə üsullarından istifadə edərək vizual məlumatlardan mənalı məlumatların çıxarılmasını nəzərdə tutur. Maşın öyrənməsi və neyron şəbəkələrinin gücündən istifadə edərək, bu sistemlər obyektləri, insanları, jestləri və mühitləri diqqətəlayiq dəqiqlik və sürətlə tanıya bilər.

Açar sözlər: kompüter görmə, identifikasiya, vizual dünya, dərin öyrənmə, vizuallaşdırma, rəqəmsal təhlil.

Giriş

Kompüter görmə, kompüterlərə rəqəmsal şəkillərdən və ya videolardan vizual dünyanı şərh etməyə və anlamağa imkan verən süni intellektin və kompüter elminin multidissiplinar sahəsidir. Əsasən, insanın vizual sisteminin vizual məlumatı qavramaq, təhlil etmək və şərh etmək qabiliyyətini təkrarlamaq məqsədi daşıyır. Əsas olaraq, kompüter görmə vizual məlumatlardan mənalı fikirlər və məlumat çıxarmaq üçün alqoritmlərin, modellərin və üsulların işlənməsini əhatə edir. Buraya obyektin tanınması, aşkarlanması, izlənilməsi, seqmentləşdirilməsi və səhnənin anlaşılması kimi tapşırıqlar daxildir.

Kompüter görmə texnikaları xüsusi tapşırıq və tətbiqdən asılı olaraq geniş şəkildə fərqlənə bilər. Ənənəvi yanaşmalar çox vaxt əl işi xüsusiyyətləri və dəstək vektor maşınları və ya qərar ağacları kimi klassik maşın öyrənmə alqoritmlərini əhatə edir. Bunun əksinə olaraq, müasir kompüter görmə sistemləri getdikcə daha çox dərin öyrənmə üsullarına, xüsusən də vizual məlumatların iyerarxik təsvirlərini birbaşa xam piksellərdən öyrənə bilən konvol्यूsiya neyron şəbəkələrinə (CNN) etibar edir.

Kompüter görmə müxtəlif sənaye sahələrində, o cümlədən avtonom nəqliyyat vasitələri, səhiyyə, nəzarət, istehsal, pərakəndə satış, genişlənmiş reallıq, kənd təsərrüfatı və daha çox sahələr üzrə çoxsaylı real dünya tətbiqlərinə malikdir. Onun imkanları aparat, alqoritmlər və məlumatların mövcudluğu sahəsindəki irəliləyişlər hesabına sürətlə inkişaf etməyə davam edir, innovasiyalar üçün yeni imkanlar açır və insan-maşın qarşılıqlı əlaqəsini gücləndirir.

Texnologiya inkişaf etməyə davam etdikcə və hesablama imkanları artdıqca, kompüter görmə qabiliyyətinin potensial tətbiqləri sərhədsizdir. Gündəlik təcrübələri artırmaqdan qlobal problemlərin həllinə qədər kompüter görmə sistemləri ətrafımızdakı dünya ilə qarşılıqlı əlaqəmizi yenidən formalaşdırır, kəşfiyyat, kəşf və tərəqqi üçün yeni imkanlar açır.

İlk növbədə, kompüter görmə vizual məlumatları anlamaq üçün özünü öyrətmək üçün nümunə tanıma üsullarından istifadə edir. O, insan beynini və onun vizual məlumatları tanımaq qabiliyyətini təqlid edir. İnsan görmə qabiliyyəti ilə görüntü göz tərəfindən qəbul edilir və sonra onu şərh etmək üçün beynə ötürülür. Bu, kompüter görmə sahəsində insan zəkasından bir qədər fərqlidir. Əvvəlcə bizə göz kimi fəaliyyət göstərən, vizual məlumatların qəbuledicisi olan sensor cihaz lazımdır. Sonra tərcümə cihazına - kompüterə, smartfona və ya oxşar cihaza ötürülür. Cihaz görüntü məlumatlarını şərh etdikdən sonra vizual görüntüləri çıxış kimi təqdim edir. Proses insan qavrayışının çıxışı təmin edən əlavə addımla necə işlədiyinə bənzəyir. Bu gün istifadə etdiyimiz kompüter görmə alqoritmləri və sistemləri nümunələri tanımağa əsaslanır. Kompüterlər şəkilləri emal etmək, onlarda mövcud olan obyektləri etiketləmək və bu obyektlərdə yollar tapmaq üçün böyük miqdarda vizual məlumatlara öyrədilir. Əgər biz cihaza milyonlarla pişik şəklini “yedirsək”, o, onları pişik kimi tanıyacaq və onların hamısını birləşdirən oxşar nümunələri tanıyacaq. Bu, öz növbəsində, gələcəkdə göstərəcəyimiz bir şəkildə göründüyü zaman bir pişiyi asanlıqla tanımağa imkan verəcəkdir.

Təqdim olunan məqalədə biz kompüter görmə qabiliyyətinin texniki aspekti haqqında daha ətraflı məlumat tapa bilərik. Sadə dillə desək, maşınlar şəkilləri hər biri öz rəng dəyəri olan piksellər seriyası kimi şərh edir. Şəkil təqdim etdikdə istifadə etdiyimiz cihaz onu həmin rəqəmlər dəsti kimi görür. Bu məlumatlar pikselin parlaqlığına, təhlilinə və qərar qəbul etməsinə əsaslanaraq görüntünün sonrakı seqmentasiyası üçün kompüter görmə alqoritminə giriş kimi təqdim olunur.

Kompüter görmə texnologiyasının əsaslarını 1950-1960-cı illərdə aparılan tədqiqatlarda tapa bilərik. Erkən təcrübələrdən birində elm adamları, pişiklərin (və insanların) fiziki məkanda obyektləri necə qavradıqlarının iyerarxik olduğu qənaətinə gəlmək üçün görmə qabiliyyətini bir gözle məhdudlaşdıraraq pişikləri araşdırdılar. Biz obyektin kənarları kimi sadə xüsusiyyətlərdən başlayırıq, formalarla davam edirik və sonra daha çox təfərrüatları və mürəkkəb xüsusiyyətləri tanıyıq. Və hər şey o qədər sürətlə baş verir ki, biz bütün bu mərhələləri görmürük.

Kompüter görmə yeni texnologiya deyil. Onun başlanğıcı 1950-ci illərə təsadüf edir. O dövrdə maşınla yazılmış və əlyazma mətni şərh etmək üçün istifadə olunurdu. Təhlil prosedurları nisbətən sadə idi. Bununla belə, proses hələ də çox insan işi tələb edirdi, çünki məlumat nümunələri əl ilə təqdim edilməli idi. O dövrdə aşağı hesablama gücü analizlə bağlı nisbətən yüksək xəta marjası ilə nəticələndi.

Hal-hazırda, biz mürəkkəb əməliyyatları yerinə yetirmək üçün tələb olunan hesablama gücünü təmin edə bildiyimiz üçün ilk günlərin hesablama gücü xarakteristikasında məhdudiyətlərlə üzləşmirik. Bulud hesablamaları kompüterlərə və güclü alqoritmlərə mürəkkəb problemləri həll etməyə imkan verir. Kompüter görmə qabiliyyətinin sürətli inkişafı gündəlik yaradılan və onlayn paylaşılan çoxlu məlumat və rəqəmsal təsvirlər olmadan baş verə bilməz. Bu, bizə kompüterləri və kompüter görmə sistemlərini öyrətməyə imkan verir.

Hazırda bir çox yeni texnologiyaların, o cümlədən kompüter görmə proqramlarının inkişafı üçün hərəkətverici qüvvə olan kompüter elmində maşın öyrənməsi, dərin öyrənmə və süni intellektin əhəmiyyətinə diqqət yetirməliyik.

Kompüter görməsi virtual obyektləri yaxşı aşkar etməyə və təsnif etməyə kömək edən maşın öyrənməsinə və alqoritmlərə əsaslanır. Konkret olaraq, biz dərin öyrənmə haqqında danışırıq - toplanmış

məlumatlardan fikir əldə etmək üçün alqoritmlərdən istifadə edən maşın öyrənməsinin bir qolu. Maşın öyrənməsi hər iki texnologiya üçün əsas olan süni intellektə əsaslanır.

Kompüter görmə üçün dərin öyrənmə üsullarında istifadə olunan alqoritmlərə neyron şəbəkələri deyilir. Bu şəbəkələr təqdim edilmiş məlumat nümunələrindən nümunələr çıxarır, məsələn, təsvirin işlənməsi. Bu alqoritmlər insan beyninin necə işlədiyindən, xüsusən də beyin qabığındakı neyronlar arasındakı əlaqədən ilhamlanır.

Neyron şəbəkəsinin əsas prinsipi bioloji neyronun riyazi təsviridir. Dərin öyrənmə süni neyron şəbəkələrinin təbəqələrinə əsaslanır, yəni bir-biri ilə əlaqəli perseptronların bir neçə qatına malik olmaq mümkündür. Xam məlumatlar şəbəkə vasitəsilə çıxış qatına keçir, müəyyən bir obyekt haqqında proqnoz verir. Vizual girişi emal etmək üçün istifadə olunan ən məşhur süni neyron şəbəkəsi konvolyusiya neyron şəbəkəsidir. Onlar çoxqatlı qavrayışların nizamlanmış versiyalarıdır. Bunlar, öz növbəsində, adətən, bir təbəqədəki hər bir neyronun növbəti təbəqənin bütün neyronlarına qoşulduğu tam əlaqəli şəbəkələr deməkdir. Konvolyusional neyron şəbəkələri digər təsvir təsnifat alqoritmləri ilə müqayisədə nisbətən az əvvəlcədən emaldan istifadə edir.

Dərin öyrənmə şəbəkəsi avtomatlaşdırılmış öyrənmə vasitəsilə filtrləri (və ya ləpələri) optimallaşdırmağı öyrənir, halbuki ənənəvi alqoritmlərdə bu filtrlər əl ilə hazırlanır. Buna görə də böyük miqdarda məlumatların emalında əhəmiyyətli üstünlük verir.

İndi kompüter görmə qabiliyyətinin verdiyi bəzi praktik tətbiqlərə və inkişafalara diqqət yetirə bilərik. Kompüter görmə texnologiyasının tətbiqi gündəlik və ya peşə həyatının bir çox aspektlərini inkişaf etdirə bilər.

- İşçilərin səmərəliliyinin artırılması

Nəqliyyat və ya istehsal sənayesində kompüter görmə işçilərin səmərəliliyini və təhlükəsizliyini artırmağa kömək edə bilər. İş yerinin və mövqelərin lazım olduqda davamlı olaraq təyin olunduğu monitorinq müdaxilə kimi qəbul olunsay da, yalnız işçilərin nəzarəti üçün xidmət edə bilməz. Sistem kifayət qədər mükəmməl olduğdan sonra kompüter görmə qabiliyyəti İş stansiyasını araşdırmağa kömək edə bilər və lazım olduqda rəhbərləri daha çox araşdırmaya ehtiyac barədə xəbərdar edə bilər.

Məsələn, sistem qəza kimi stansiyada nasazlıqları aşkar etmək üçün öyrədilə bilər. Beləliklə, lazımı tədbirlərin daha tez görülməsi üçün onları avtomatik olaraq bildirə bilər. Uzun müddətdə, xüsusən də yüksək riskli işlərdə bu, həyatı və ölümü təsir edə bilər.

Kompüter görmə və maşın öyrənmə də insan operatorunun (məsələn, istehsal xətti) iştirakını tələb etməyən tapşırıqları avtomatlaşdırmağa kömək edə bilər ki, onlar avtomatik olaraq yerinə yetirilə bilməyənlərə diqqət yetirsinlər.

- Məzmun Təşkilatı

Vizual girişi təşkil edərkən maşın öyrənmə alqoritmləri və kompüter görmə qabiliyyəti faydalı ola bilər. Obyekt aşkarlama və tanıma xüsusiyyətləri ilə İT sistemi bir görüntüyü digərindən fərqləndirə və buna görə idarə edə bilər. Video axınlarına bənzəyir. Aşkarlama xüsusiyyətləri şəkillərin bərpası və ya səhnələrin yenidən qurulması kimi işlərdə də kömək edə bilər.

Optik Xarakter Tanıma kimi inkişaflarla, demək olar ki, hər hansı bir şriftlə yazılmış mətnlər skan edilə və cihaza köçürülə bilər ki, bu da arxivləşdirmə və ya digər məqsədlər üçün lazım olduqda yenidən yazmağa çox vaxt qənaət edir.

- Avtomatik idarə olunan avtomobillər

Hal-hazırda avtomatik idarə olunan avtomobillər texnologiya və fiziki dünyada ən çox müzakirə olunan mövzulardan biridir. Məhz o zaman kompüter görmə qabiliyyəti populyarlıq qazanmağa başladı. Bununla birlikdə, kompüter görmə qabiliyyətini avtomobillərdə tətbiq etmək yeni bir şey deyil. Artırılmış reallıq on ildən az müddətdə xeyli irəliləyiş əldə etdi. İndi obyekt aşkarlama sistemi Sürücülərə müxtəlif yollarla kömək etmək üçün istifadə olunur, məsələn, zolağında ardıcıl sürmək və ya düzgün park etmək. Son zamanlarda kompüter görmə qabiliyyəti özünü idarə edən avtomobil interfeyslərinin vacib bir hissəsinə çevrilmişdir. Maneələri, zolaqları və digər yol elementlərini aşkar etmək qabiliyyəti tamamilə

muxtar avtomobillər yaratmaq üçün vacibdir. Bununla birlikdə, bu mərhələyə çatmaq üçün yol təhlükəsizliyini təmin etmək üçün daha çox iş və inkişaf tələb olunur.

Nəqliyyat sektorunun artan tələbləri, kompüter görmə mərkəzində olan bu sənayedə texnoloji inkişafa təkan verdi.

Ağıllı nəqliyyat sistemləri (Its) - muxtar nəqliyyat vasitələrindən tutmuş park yerlərinin mövcudluğunu müəyyənləşdirməyə qədər - nəqliyyatın səmərəliliyini, səmərəliliyini və təhlükəsizliyini artırmaq üçün vacib bir sahəyə çevrilmişdir.

Bu sənayedə ən populyar kompüter görmə tətbiqlərinə nəzər salaq.

Piyadaların aşkarlanması və izlənməsi, piyadaların qorunması sistemlərinin və "ağıllı şəhərlərin" inkişafına potensial təsirləri səbəbindən kompüter görmə sahəsində əhəmiyyətli bir araşdırma sahəsinə çevrilmişdir.

Geyim və bədən mövqeyi, tıxanma, müxtəlif ssenarilərdəki işıqlandırma və fon qarışıqlığı ilə əlaqəli dəyişiklikləri nəzərə alaraq görüntülərdə və ya videolarda piyadaları avtomatik olaraq müəyyənləşdirmək və tapmaq üçün kameralardan istifadə edir.

Kompüter görmə qabiliyyəti, park idarəetmə və məlumat sistemlərində (PGI) park yerlərinin mövcudluğunu vizual olaraq təyin etmək üçün artıq geniş istifadə olunur. Bu, müntəzəm baxım tələb edən daha bahalı sensor texnologiyalarına alternativdir.

CNNs-in inkişafı sayəsində kameralar vasitəsi ilə dayanacaqda mövcudluğun aşkarlanması sistemləri işıqlandırma və hava şəraitindəki dəyişikliklərə praktik olaraq cavab vermədən son dərəcə yüksək dəqiqliyə nail oldu.

Kompüter görmə də qüsurları aşkar etmək üçün uğurla istifadə olunur və beton və asfaltdakı dəyişiklikləri izləyərək infrastrukturun vəziyyətinin qiymətləndirilməsində istifadə olunur.

Yol səthi arızalarının avtomatik aşkarlanması (PD), yolların saxlanması vəsaitlərin ayrılmasının səmərəliliyini artırmaqda və qəzalarla əlaqəli təhlükəsizlik riskini azaltmaqda təsirli olduğunu sübut etdi.

- **Üz tanıma**

Kompüter görmə üçün ən çox yayılmış və populyar tətbiqlərdən biri də üz tanımasıdır. Bir çox yeni smartfon təhlükəsizlik tədbirlərindən biri olaraq üz tanıma istifadə edir, lakin bu texnologiya daha geniş bir sahəyə malikdir. Məsələn, kameralar kimi müasir cihazlar portret çəkilişləri çərkən avtomatik fokuslanmaq üçün kompüter görmə və üz tanıma istifadə edir.

Üz tanıma hava limanı təhlükəsizliyi kimi digər sahələrdə də istifadə olunur. Bəzi hava limanlarında biometrik pasportların qeydiyyatı zamanı sərhəd nəzarəti və insanların identifikasiyası üçün kameralı avtomatlaşdırılmış sistemlərdən istifadə olunur.

- **Səhiyyə**

Səhiyyədə kompüter görmə yeni bir konsepsiya deyil. Ultrasəs və ya KT müayinəsi kimi tibbi görüntülmə cihazları illərdir diaqnozu yaxşılaşdırır və real dünyada ən çox görünən kompüter görmə tətbiqlərindən biridir.

Səhiyyə, kompüter görmə sistemlərinin öz yerini tapa biləcəyi başqa bir vacib sahədir. Süni intellekt və maşın öyrənmə neyroset sistemlərinin obyektləri aşkar etmək qabiliyyəti Tibbi görüntülərin təhlili və şərhində faydalı ola bilər ki, bu da insan həkimlərinə xərçəng və digər diaqnostik problemlərin aşkarlanmasında kömək edəcəkdir. Bu, diaqnozun sürətləndirilməsinə və lazımi müalicənin başlanmasına kömək edə bilər.

Tibbi rentgenoqrafiya kontekstində kompüter görmə müalicə və tədqiqat, MRT və ya əməliyyat planlaşdırması ilə yenidənqurma üçün uğurla tətbiq oluna bilər.

Əksər həkimlər xəstəliklərin diaqnozu və müalicəsi üçün hələ də rentgen görüntülərinin əl analizinə etibar etsələr də, kompüter görmə qabiliyyəti səmərəliliyi və dəqiqliyi artıraraq bu prosesi avtomatlaşdırma bilər.

Kompüter tomoqrafiyası və maqnit rezonans görüntülmə nəticələrinin analizində kompüter görmə də geniş istifadə olunur.

Adi həkimlərlə eyni dəqiqlik səviyyəsində radioloji görüntüləri təhlil etmək üçün süni intellekt sistemlərinin inkişafından (xəstəliklərin aşkarlanma müddətini azaldaraq) MRI görüntülərinin qətnaməsini artıran dərin öyrənmə alqoritmlərinə qədər kompüter görmə xəstələrin nəticələrini yaxşılaşdırmaq üçün açardır.

Təsvirin tanınması həkimlərə görüntülərdəki xərçəng və xərçəng olmayan hüceyrələri müqayisə edərək anormallıqları və dəyişiklikləri aşkar etməyə imkan verir.

Avtomatik aşkarlama maqnit rezonans görüntüləmə (MRT) məlumatlarından istifadə edərək xərçəngin daha sürətli diaqnozunu qoymağa imkan verir. Kompüter görmə artıq sinə və dəri xərçəngini aşkar etmək üçün uğurla istifadə olunur.

- **Əyləncə və İdman**

CV əyləncə sənayesinin, ilk növbədə oyun sənayesinin bir hissəsi idi. Obyektləri və şəkilləri aşkar etmək üçün kompüter görmə qabiliyyətindən istifadə etmək üçün ilk cəhdlər, Nintendo Entertainment System konsolları üçün istifadə olunan silah kimi atıcı oyunlar üçün istifadə edilə bilən aksesuarlarda müşahidə edilə bilər.

Sonrakı inkişaf, virtual reallıq sistemləri və aparatların tətbiqi ilə texnologiyanın istifadəsində kəskin bir artım yaratdı. Kompüter görmə qabiliyyətindən istifadə edirlər ki, oyunçu oyun mühitini rahatlıqla izləyə və gəzə bilsin.

Bəzi proqramlar və oyunlar tamamilə yeni təcrübələr yaratmaq və ya oyunda artıq tətbiq olunanları genişləndirmək üçün genişlənmiş reallıq sistemlərindən istifadə edir. Artırılmış reallıq real dünyanı virtual əyləncə ilə birləşdirmək üçün əyləncəli bir yol ola bilər.

DAC - DA.digital idmanda kompüter görmə qabiliyyətindən necə istifadə edəcəyimizi yaxşı bilir. İdman hesablama üçün hazırladığımız tətbiqlərdən biri, qol zərbələrini qeyd etmək və təhlil etmək üçün smartfon kamerasından istifadə edir. Traektoriya və sürət təhlili oyunçuların dəqiqliyini artırmasına kömək edə bilər.

- **Virtual reallıq**

Virtual reallıq (VR) və kompüter görmə, maraqlı və interaktiv virtual təcrübələr yaratmaq üçün tez - tez kəşifən bir-biri ilə sıx əlaqəli sahələrdir. Virtual mühitlərin realizmini, interaktivliyini və funksionallığını artırmaq üçün virtual reallıq sistemlərində kompüter görmə üsulları tez-tez istifadə olunur.

Ümumiyyətlə, kompüter görmə metodlarının inteqrasiyası virtual reallıq sistemlərinin immersion dərəcəsini, interaktivliyini və funksionallığını artırır, virtual mühitdə daha təbii və intuitiv istifadəçi təcrübəsi təmin edir.

Baxış qiymətləndirməsi kompüter görmə texnologiyasının vacib bir sahəsidir. Baxış qiymətləndirməsi kompüter görmə texnologiyasının nisbətən yeni bir sahəsidir. İstifadəçinin göz hərəkətlərini və diqqətini səthdəki müəyyən bir nöqtəyə (ümumiyyətlə ekranda) izləməyə imkan verir. Xüsusilə marketing və avtomobil sənayesində müxtəlif tədqiqat məqsədləri üçün istifadə olunur. Hal-hazırda kompüter görmə mütəxəssislərimiz müştərilərimizin üstünlüklərini daha yaxşı başa düşmələrinə kömək etmək üçün görünüşlərini qiymətləndirmək üçün bir həll üzərində işləyirlər.

Kompüter görmə sistemlərinin gələcəyi. Kompüter görmə sahəsi sürət qazanır və əhəmiyyət qazanır. Bu həm gündəlik həyatın, həm də işin yaxşılaşdırılmasına kömək edə bilər. Süni intellekt və maşın öyrənməsi kimi müasir texnologiyalar əhəmiyyətli irəliləyişlər əldə etməyə kömək edir. Kompüterlərə şəkilləri emal etmək və şərh etmək imkanı vermək, tapşırıqları avtomatlaşdırma və insanın işini yaxşılaşdırma biləcək yeni texnologiyalar və cihazların inkişafına kömək edə bilər.

Hal-hazırda CV-nin aparıcı sahələri muxtar nəqliyyat vasitələri və dəzgahlar, tibb və səhiyyə, görüntü emalı, məzmunun təşkili və yaradılmasıdır. Bununla birlikdə, ən yeni texnologiyaların sürətli inkişafı sayəsində tamamilə yeni həllər gözləyə bilərik.

Nəticə.

Məqalədə müasir dövrdə istifadə olunan kompüter görmə sisteminin tətbiq sahələri haqqında ətraflı məlumat verilmişdir. Texnologiya inkişaf etməyə davam etdikcə və hesablama imkanları artdıqca, kompüter görmə imkanları sonsuzdur. Davamlı tədqiqat və inkişaf sayəsində kompüter görmə sistemləri yenilik, kəşf və cəmiyyətə təsir üçün yeni imkanlar açaraq gələcəyin formalaşmasında daha da böyük rol oynaya bilər. Müasir dövrdə və ondan kənarda kompüter görmə süni intellektə əsaslanan tərəqqinin təməli daşdır, maşınların ətrafdakı dünyanı görməsinə, anlamasına və onunla misilsiz yollarla qarşılıqlı əlaqədə olmasına imkan verir.

Ədəbiyyat.

- [1] <https://www.simplilearn.com/computer-vision-article>
- [2] Computer Vision: Algorithms and Applications - Richard Szeliski (2010)
- [3] Computer Vision: A Modern Approach - David Forsyth and Jean Ponce (2011)
- [4] Handbook of Computer Vision and Applications - Bernd Jähne (2015)
- [5] <https://github.com/avinashk94/CVIP/blob/master/David%20A.%20Forsyth%2C%20Jean%20Ponce%20Computer%20vision%20A%20modern%20approach.pdf>
- [6] https://www.academia.edu/65495130/Computer_Vision_A_modern_approach
- [7] https://www.researchgate.net/publication/337293786_Modern_Deep_Learning_and_Advanced_Computer_Vision_Book
- [8] <http://cv2.csie.ntu.edu.tw/CV2/2023/textbook.pdf>
- [9] <https://www.pearsonhighered.com/assets/preface/0/1/3/6/013608592X.pdf>

MÜASİR DÜNYADA YAŞIL TEXNOLOGİYALAR VƏ YAŞIL TEXNOLOGİYALARIN TƏDQIQI: İNNOVASIYALAR, İMKANLAR VƏ REAL DÜNYA PROBLEMLƏRİ **Məmmədova Xuraman, Allahverdiyev Nigar, Abdulova Aygül, Allahverdiyev Mircahid.** **Milli Aerokosmik Agentliyi. Təbii Ehtiyatların Kosmik Tədqiqi İnstitutu.**

Xülasə

Yaşıl texnologiya ətraf mühitimizi qoruyan ekoloji cəhətdən təmiz məhsul və xidmətlərin inkişafı üçün elm və texnologiyadan istifadədir. Buraya bərpa olunan enerji, dayanıqlı nəqliyyat, tullantıların idarə edilməsi və təkrar emalı, enerji səmərəliliyi həlləri daxildir ki, bunların hamısı bizə daha davamlı gələcəyə doğru irəliləməyə kömək edir. Hökumətlər maliyyə stimulları ilə yaşıl texnologiyayı təşviq edir, eyni zamanda fərdlər və müəssisələr daha çox davamlılıq üçün karbon izlərini izləyə və emissiyaları azalda bilər. Nəticə olaraq, yaşıl texnologiya ətraf mühitə insanın təsirini azaltmağa, resurslara qənaət etməyə və davamlılığı təşviq etməyə yönəlmiş geniş çeşidli innovativ həlləri əhatə edir. Bərpa olunan enerji mənbələri və davamlı nəqliyyatdan tutmuş tullantıların idarə edilməsinə və enerji səmərəliliyinə qədər yaşıl texnologiya sənayelərdə inqilab etmək və hamı üçün daha təmiz, daha yaşıl gələcək yaratmaq potensialına malikdir. Yaşıl texnologiyaya sərmayə qoymaqla, hökumət siyasətini dəstəkləməklə və ətraf mühitə izimizi azaltmaq üçün praktiki addımlar atmaqla biz hamımız daha davamlı dünyaya töhfə verə və planetimizin gələcək nəsillər üçün qorunmasına kömək edə bilərik.

Açar sözlər: yaşıl texnologiyalar, innovasiya, alternativ enerji, günəş, yanacaq, iqlim dəyişikliyi, kömür, qaz.

Giriş. Bu gün sənayenin və iqtisadiyyatın fəal inkişafı dövründə biz çox vaxt belə sürətli artım üçün lazım olan enerjinin haradan gəldiyi barədə düşünmürük. Və əsasən minerallar - kömür və qazla işləyən istilik stansiyalarından götürülür. Neft və qazın qiyməti durmadan artır, onların resursları məhduddur. İstilik elektrik stansiyalarının istifadəsi isə istixana qazlarının emissiyası səbəbindən planetin ekologiyasına zərərli təsir göstərir. Buna görə də bir çox inkişaf etmiş ölkələr elektrik enerjisi, xüsusən də günəş enerjisi istehsalı üçün yaşıl texnologiyalardan istifadə imkanlarını fəal şəkildə nəzərdən keçirirlər. Günəş