

UOT 004.351

DOI: 10.25045/jpis.v10.i2.01

*Əliquliyev R.M.<sup>1</sup>, Ələkbərova İ.Y.<sup>2</sup>*

<sup>1,2</sup>AMEA İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu, Bakı, Azərbaycan

<sup>1</sup>[r.alguliev@gmail.com](mailto:r.alguliev@gmail.com), <sup>2</sup>[airada.09@gmail.com](mailto:airada.09@gmail.com)

## **SOSIAL İNFORMATİKA: SOSIAL PROSESLƏRİN ANALİZİNDƏ İNFORMASIYA TEXNOLOGİYALARININ TƏTBİQİ**

Daxil olmuşdur: 27.05.2019. Düzəliş olunmuşdur: 17.06.2019. Qəbul olunmuşdur: 01.07.2019.

*Cəmiyyətin səmərəli idarə olunması və təhlükəsizliyi bu cəmiyyətdəki sosial proseslərdən çox asılıdır. Hər bir dövlətin cəmiyyətdə baş verən sosial prosesləri analiz etmək, proqnozlaşdırmaq, mövcud problemləri avtomatik aşkarlamağa qadir olan intellektual alqoritmlərlə təchiz olunmuş informasiya sistemində ehtiyacı vardır. Məqalədə sosial informatikanın mahiyyəti açıqlanmış, bu sahədə tədqiqatların istiqamətləri haqqında məlumat verilmişdir. Sosial proseslər təsnifatlandırılmış və sosial proseslərin intellektual analizi sisteminin konseptual modeli təklif olunmuşdur.*

**Açar sözlər:** *sosial proseslər, sosial informatika, demoqrafiya, sosial-iqtisadi proseslər, sosial münasibətlər, sosial qruplar, konseptual model.*

### **Giriş**

Müasir dövrdə elmi nəşriyyatlarda və sosial mediada “sosiologiya”, “sosial münasibətlər”, “sosial status”, “sosial-iqtisadi proseslər, “sosial kapital” kimi ifadələrə tez-tez rast gəlmək olur. Müxtəlif dövlət orqanları, siyasi partiyalar, maliyyə, bank və sığorta şirkətləri, elmi-tədqiqat mərkəzləri tərəfindən əhalinin sosial problemləri araşdırılır, sosial münasibətlər öyrənilir, demoqrafik proseslərin idarə olunması və proqnozlaşdırılması üçün yeni-yeni metod və alqoritmlər, informasiya sistemləri təklif olunur. Bu gün informasiya kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) inkişafı digər elmlər kimi sosiologiyaya da öz təsirini göstərməkdədir. İKT-nin inkişafı vətəndaşların davranışına və gündəlik həyat tərzinə təsir göstərməklə yanaşı, sosial proseslərə dövlət nəzarətini gücləndirdi. Digər tərəfdən, vətəndaşlar da “onları eşitmək” imkanı qazandı və bununla yanaşı dövlət orqanları və bir çox hallarda dövlət məmurlarının fəaliyyəti haqqında məlumat əldə etmək mümkün oldu. Vətəndaşların şəxsi maraqlarını əks etdirən, olduqca effektiv ola biləcək ictimai və siyasi proseslərin idarə olunması imkanı genişlənməkdədir. İKT vasitəsilə fərdi şəkildə səslənən təşəbbüslər tədricən qlobal vətəndaş cəmiyyətinin strategiyalarına inteqrasiya olunmaqdadır. Başqa sözlə, dövlətin idarə olunması prosesi və dövlət-vətəndaş münasibətləri İKT vasitəsilə şəffaflaşmaqdadır.

Bu gün sosiologiya sahəsində aparılan elmi tədqiqatlarda İnternetin imkanlarından istifadə etməmək mümkün deyil. Sosial prosesləri daha yaxşı anlamaq və proqnozlaşdırmaq üçün İnternetdən bir məlumat mənbəyi kimi istifadə edilməsi sosioloqların qarşısında duran ən vacib vəzifələrdən biridir. İnternet virtual şəbəkəsi hər gün genişlənməkdə və təkmilləşməkdə olan geniş imkanlara malik, sosial münasibətlərə ciddi təsir göstərən obyektidir. İnternet xidmətləri (e-poçt, IP telefoniya və s.), sosial media vasitələri (müxtəlif sosial şəbəkələr, bloqlar, viki-layihələr və s.) insanların sosial həyatlarında yalnız adi ünsiyyət vasitəsi kimi deyil, bilik mənbəyi, sosial münasibətlərin katalizatoru və nəhayət, informasiya müharibəsi vasitələri kimi istifadə olunmaqdadır. İnsanların sosial həyatlarının İKT-dən asılılığı, bununla əlaqədar yaranan problemlər və sosial dəyişikliklər alimləri düşündürməkdədir [1, 2]. Bu tədqiqatların ümumi mövzusu insanlar və texnologiyalar arasında münasibətlərin dinamik, mürəkkəb olduğunu və öyrənilməsinin vacibliyini sübut edir. 1980-ci illərdən başlayaraq cəmiyyətdə gedən proseslərin analizi üçün rəqəmsal texnologiyalardan istifadə olunmağa, həmçinin, informasiya texnologiyalarının sosial münasibətlərə təsiri öyrənilməyə başlanmışdır. Elə həmin dövrlərdə bu tədqiqatlar sosial informatika adlandırılmağa başlandı [1].

Müasir sosiologiya informasiya texnologiyalarından istifadə etməklə müxtəlif sosial qrupların fəaliyyətində tarixən müəyyən edilmiş sosial sistemlərin, strukturların, elementlərin və şərtlərin, eləcə də ictimai proseslərin, hərəkət mexanizmlərinin və onların təzahürlərinin formasını öyrənən elmdir [3]. Sosiologiya ilə informasiya texnologiyalarının sintezi əsasında sosial informatika adlanan elm sahəsi yaranmışdır. Bu sahə üzrə tədqiqatlarda əsas məqsəd insanın sosial-iqtisadi həyatında və cəmiyyətin inkişafında mümkün təhlükə və imkanların qiymətləndirilməsidir. Sosial informatikada tədqiqat obyektı, İKT-nin genişləndiyi, biliklər cəmiyyətinin formalaşdığı müasir cəmiyyətdə yeni informasiya reallıqlarıdır. Tədqiqat predmeti isə, cəmiyyətdə informasiya təsiri prosesləri, sosial proseslərdəki qanunauyğunluqlar, bu proseslərin analizi üçün nəzərdə tutulan metod və vasitələrdir.

ABŞ, Rusiya, Çin və Avropanın bir sıra inkişaf etmiş ölkələrində sosiologiya insitutları mövcuddur. Burada sosiometriya, demoqrafiya, konfliktologiya və s. üzrə ciddi elmi araşdırmalar aparılır və cəmiyyətin idarə olunması metodları və alqoritmləri işlənir, sosiologiya məsələlərinin informasiya texnologiyaları vasitəsi ilə həlli yerinə yetirilir. Hədəf elektron dövlət mühitində cəmiyyətin düzgün idarə olunmasıdır. Bu istiqamətdə risklərin müəyyən olunması və qiymətləndirilməsi, həmçinin sosioloji proseslərlə əlaqədar proqnozlaşdırmanın aparılması vacib məsələlərdəndir. Cəmiyyətdə gedən sosial proseslərlə müasir informasiya texnologiyaları vasitələrinin qarşılıqlı təsiri üzrə tədqiqatlar iki istiqamətdə aparılır: İKT-nin sosial münasibətlərə təsiri öyrənilir və ikincisi, informasiya texnologiyaları vasitəsilə cəmiyyətin, cəmiyyətdə baş verən sosial proseslərin müxtəlif istiqamətdə analizi aparılır. Müasir informasiya texnologiyaları vasitəsilə ölkədə və dünyada baş verən sosioloji prosesləri öyrənmək, analiz etmək və proqnozlaşdırmaq hər bir dövlətin iqtisadi inkişafında, informasiya təhlükəsizliyi məsələsində, elektron dövlət siyasətinin səmərəli aparılmasında vacibdir. Sosial informatika və ya sosioinformatika adlanan bu tədqiqatlarda tədqiqat obyektı cəmiyyət və cəmiyyətdə baş verən, dinamik olaraq dəyişən proseslərdir [2].

Dünyada sosial-siyasi və iqtisadi proseslər inkişaf etdikcə, sosiologiyanın ayrı-ayrı sahələri olan sosial münasibətlər, sosial-iqtisadi inkişaf, demoqrafiya, konfliktlərin analizi və s. sahələr üzrə tədqiqatlar da genişlənməkdədir. Bu sahədə çoxlu analitik sistemlər, müxtəlif riyazi aparatlar mövcuddur [2, 4]. Lakin tədqiqatlar göstərir ki, elektron dövlətin formalaşmasına təsir edən amillərin və vətəndaşların əsas maraq dairələrinin, fikir və rəylərinin dəqiq müəyyən olunması, sosial proseslərin analizi vasitələrinin təkmilləşdirilməsinə ehtiyac vardır [5]. Həmçinin, İKT vasitələrindən istifadə etməklə ölkədə və dünyada baş verən sosial proseslərin modelləşdirilməsi və proqnozlaşdırılması üçün ümumi bir intellektual sistem olmalıdır. Tədqiqatın məqsədi sosial proseslərin informasiya texnologiyaları vasitəsilə analizinin ümumi mənzərəsini müəyyənləşdirmək və elektron dövlət mühitində sosial proseslərin analizinin ümumi konseptual modelinin işlənməsidir.

### **Sosial informatika sahəsində aparılan tədqiqatların qısa icmalı**

Elmi ədəbiyyatdan məlum olur ki, sosial informatika yeni təlimlərarası elmi istiqamətin xarakterik nümunəsidir. Bu elmi istiqamət bir sıra təbiət və humanitar elmlərin kəsişməsi nəticəsində yaranmışdır. İnformasiya cəmiyyətində baş verən qloballaşma və onun sosial strukturlara təsiri, hər bir vətəndaşın cəmiyyətdəki rolu və mövqeyi sosial informatikada tədqiqat obyektidir. Nəzərə almaq lazımdır ki, cəmiyyətdə baş verən proseslər və təsirlərlə informasiya prosesləri qarşılıqlıdır, yəni cəmiyyətin sosial strukturu və insanların informasiyalaşma prosesinə münasibəti bu prosesin inkişaf tempinə və xarakterinə əhəmiyyətli təsir göstərir [6].

İstənilən elm sahəsinin xüsusiyyətlərini anlamaq üçün onun obyektı və predmeti öyrənilməlidir. Sosiologiyanın obyektı ümumi halda cəmiyyət hesab olunur. Sosiologiya bir elm kimi cəmiyyəti və cəmiyyətdəki münasibətləri öyrənir. Sosiologiyada istifadə olunan yanaşmaları aşağıdakı kimi təsnifatlandırmaq olar:

1. *Demoqrafik yanaşma*. Cəmiyyəti doğum, ölüm və miqrasiya hadisələri əsasında xarakterizə edir.
2. *Psixoloji yanaşma*. İnsanların davranışını bu davranışların arxasında dayanan fikirlər, səbəblər və sosial hadisələri müəyyən etməklə izah edir.
3. *Qrup yanaşması*. İnsanların təşkil etdikləri qrup və kollektivləri analiz etməklə cəmiyyəti öyrənir.
4. *Münasibətlərin analizi*. İnsanların ictimai həyatını, davranış və problemlərini sosial münasibətlərin analizi vasitəsilə müəyyən edir.
5. *Kulturoloji yanaşma*. Mədəniyyətin elementlərindən olan norma və dəyərlər vasitəsilə insanların davranışını öyrənir.

Sosial tədqiqatlar hipotezlərdən başlayır. Hipotez bir faktın digər faktlarla hər hansı səbəb əsasında bağlılığını nəzərdə tutur. Sosioloji metodlar faktları, hipotezləri və nəzəriyyələri bir-biri ilə bağlayan qaydalar və üsullardır [7]. Bu metodlara müşahidə, sorğu, sənədlərin analizi, sosial eksperiment və s. daxildir [8]. Bu metodlardan istifadə etməklə tədqiqatçı tədqiq olunan hadisənin bütün mümkün səbəblərini nəzərdə saxlamağa çalışır və onların hər birini ayrı-ayrılıqda araşdırır. Sosiologiyada cəmiyyət mikro və makro səviyyədə analiz olunur.

Mirkososiologiyada əsas diqqət cəmiyyətdə insanlar arasında gündəlik qarşılıqlı münasibətlərə yönəlmişdir. Makrososiologiyada isə cəmiyyətin əsas strukturları tədqiq olunur. Mikrososioloji səviyyədə əsas nəzəriyyə simvolik qarşılıqlı münasibətlər nəzəriyyəsi (interaksionizm) təşkil edir. Bu nəzəriyyənin tərəfdarları dünyada baş verən bütün prosesləri müəyyən simvollarla bağlamağa çalışır və cəmiyyətdə baş verən bütün hadisələrin arxasında müəyyən simvolların, əlamətlərin olduğunu iddia edirlər. Keçmiş təcrübələr və başqalarının bu simvolları necə qəbul etməsi qarşılıqlı münasibətlərin yaranmasında və ya pozulmasında mühüm rol oynayır [9].

Makrososioloji səviyyədə əsasən iki nəzəriyyə mövcuddur: funksionalizm və konfliktlər nəzəriyyəsi. Funksionalistlər cəmiyyəti bir-birinə bağlı hissələr sistemi kimi qəbul edir və hesab edirlər ki, bu hissələrin hər biri cəmiyyətə təsir göstərir. Müxtəlif hissələrin normal fəaliyyətinin nəticəsi olaraq sabit və bütöv cəmiyyət formalaşır. Marksın fikrinə görə konfliktologiya nəzəriyyəsinin əsasını insanların iqtisadi sistemdə öz mövqeyinə görə siniflərə bölünməsi təşkil edir və bu siniflər arasında konfliktlər qaçılmazdır. Konfliktologiya nəzəriyyəsinin bəzi müasir tərəfdarları iqtisadi fərqliliklərdən başqa, hakimiyyətin bölüşdürülməsi sistemini də konfliktlərin yaranmasında əsas səbəb kimi göstərirlər [10].

Sosial problemlər və böhranlar sosiologiyanın bir elm kimi inkişafına təsir göstərməkdədir. Öz növbəsində, sosioloqların tədqiqatları cəmiyyətin problemlərini müəyyənləşdirməyə, gələcəkdə baş verə biləcək sosial hadisələri proqnozlaşdırmağa, dövlət və ictimaiyyət tərəfindən mövcud problemlərin həllinə diqqət yetirilməsinə kömək edir. Bir sözlə, sosioloji biliklər cəmiyyətdə sosial-siyasi və sosial-iqtisadi problemlərin həllində çox əhəmiyyətlidir. Sosioloji biliklərin cəmiyyətdə rolu aşağıda göstərilmişdir:

- Sosioloji biliyə malik insanlar dövlət orqanlarında və fərdi şirkətlərdə uğurla fəaliyyət göstərirlər;
- Sosioloqlar tərəfindən işlənən metodlardan digər tədqiqat sahələrində (tibdə, informasiya texnologiyalarında, iqtisadiyyatda və s.) də müvəffəqiyyətlə istifadə olunmaqdadır;
- Sosioloji tədqiqatlar mövcud sosial-iqtisadi, siyasi hadisələrin təsirini qiymətləndirməyə kömək edir;
- Sosioloji tədqiqatlarda əldə olunan nəticələr insanların ictimai hadisələrə münasibətini dəyişməklə, sosial proseslərdə qərarların qəbulunda istifadə oluna bilər.

Sosiologiya bir elm kimi çox mürəkkəbdir və müasir dövrdə müxtəlif informasiya sistemlərində toplanmış verilənlərdən istifadə olunmadan hansısa bir sosial tədqiqatdan söz gedə bilməz.

İlk dəfə 1980-ci illərdə Norveç sosioloq-alimləri sosiologiya elminin müasir dövrlə ayaqlaşmağa məcbur olduğunu və cəmiyyətin rəqəmsal texnologiyalardan istifadə etmədən öyrənilməsinin mümkün olmadığını söyləmişdilər. Sosial informatika informatikanın bir

istiqlaməti kimi 1982-ci ildə Oslo Universitetinin alimləri tərəfindən araşdırılmağa başlamışdır. Tədqiqat istiqamətinə psixologiya, sosiologiya və informatika arasında ortaqlıq kimi baxılırdı. Onların fikrinə görə sosial informatika sosial və təşkilati dəyişikliklərdə kompüterləşmənin sosial aspektlərini və sosial tədqiqatlarda İKT-nin rolunu öyrənir [11].

Həmin illərdə Rusiya, ABŞ, Yaponiya və İngiltərə alimləri də bu sahədə tədqiqatlara başladılar. 1990-cı ildə Rusiya Elmlər Akademiyasının akademiki Arkadi Ursul (*АрКАДИИ ДМИТРИЕВИЧ УРСУЛ*) tərəfindən “Sosial informatika və informasiya cəmiyyətinin qurulması” məqaləsi çap olundu [12]. Burada alim informasiya texnologiyalarının elmin və tədqiqatların bütün sahələrinə tətbiqinin nəticəsi olaraq informasiya cəmiyyətinin formalaşdığını, yeni bir elm sahəsinin – sosial informatikanın yaranmasını iddia edir, informasiya cəmiyyəti və sosial informatika anlayışlarına aydınlıq gətirərək hər bir istiqamətin ayrı-ayrılıqda tədqiqat obyektini və məqsədini analiz edir. O, bildirir ki, fərdi kompüterlərin yaranması və kütləviləşməsi, şəbəkə texnologiyalarından geniş istifadə, proqramlaşdırma məsələlərinin sadələşdirilməsi, tətbiqi proqramların geniş imkanlarla təmin olunması sosial fəaliyyət sahələrinin sayının artmasına, vətəndaşın informasiya azadlığının genişlənməsinə səbəb olmuş, sosial informasiyanın əlçatan olması üçün geniş imkanlar yaratmışdır.

Növbəti elmi tədqiqatlarında A.D. Ursul bildirir ki, informasiya cəmiyyətində kompüter elmləri vasitəsilə informasiyanın əldə edilməsi prosesi cəmiyyətin normal inkişafını sürətləndirir. Sosial informatika isə insan və cəmiyyət üzərində qurulan kompüter elmləri, elmi-texniki intizam və sosial elmlər arasındakı qarşılıqlı əlaqədən yararlanır. Daha praktik baxımdan, sosioinformatika ictimai elmlərdə kompüterləşmənin güclənməsinə təsir göstərmişdir ki, bu da yeni bir tədqiqat istiqamətinə səbəb olmuşdur. Cəmiyyət və informatikanın qarşılıqlı təsirində tendensiyalar və qanunauyğunluqların analizi üzrə tədqiqatların əsas xüsusiyyəti mürəkkəblik, böyük həcmdə, hər an dəyişən informasiya, dəqiq, məntiqi və analitik nəticələrin əldə olunmasıdır [13].

Sosial informatika sahəsində ilk tədqiqatçılardan sayılan professor İngar Roqgen (*Ingar Roggen*) 1996-cı ildə “Ümumdünya hörümçək toru sosiologiyasını sosial informatikanın prinsipləri əsasında təşkil olunmuş veb-elm kimi” təqdim edir [14]. O qeyd edir ki, İnternet şəbəkəsi bu gün bir sıra sosial proseslərin katalizatoruna çevrilmişdir. İnternet vasitəsilə dünyada baş verən sosial-iqtisadi proseslər haqqında tez bir zamanda məlumat əldə etmək, hadisələr haqqında şəxsi fikir bildirmək, həmfikirləri ətrafında toplayaraq müəyyən sosial proseslərə təsir göstərmək mümkündür.

Sosial proseslərin öyrənilməsində informasiya texnologiyalarından istifadə ilə bağlı müxtəlif yanaşmalar XX əsrin ortalarından başlayaraq daha da inkişaf etdi. K.Şennon, N.Viner U.Kennon, U.R.Eşbi və başqalarının elmi tədqiqatlarında bildirilir ki, sosial proseslərin qiymətləndirilməsində informasiya sistemlərindən istifadə cəmiyyətin inkişafı üçün hərəkətverici qüvvə hesab oluna bilər. Bu gün sosial şəbəkələrdə, təşkilatdaxili münasibətlərin analizində, biznesin inkişafında sosial nəzəriyyələrdən istifadə etməklə müxtəlif analitik sistemlər yaradılmaqdadır [15, 16]. Məsələn, “Sosial nəzəriyyə” yanaşmasında insanların sosial vəziyyətinin, sosial strukturların və sosial qarşılıqlı əlaqələrin necə formalaşdırıldığını müəyyənləşdirmək üçün bir sıra perspektivlərdən istifadə olunur [17]. Yəni sosiologiyada empirik tədqiqatlardan əldə olunan məlumatlar ixtisaslaşdırılmış kompüter proqramlarının köməyi ilə emal olunur. Buna misal olaraq SPSS Statistics (*Statistical Package for the Social Sciences*) sistemini göstərmək olar. SPSS Statistics sosial elmlər üçün nəzərdə tutulmuş statistik paket olub, sosial tədqiqatlardan əldə olunan cəmiyyət göstəricilərini maksimum keyfiyyətlə emal etməyə imkan verir [18].

Sosial informatika üzrə hər il Yaponiyanın Kioto Universiteti, ABŞ-ın Arizona və Kornel Universitetləri, Almaniyanın Kassel, Sinqapurun İdarəetmə Universiteti və dünyanın bir sıra universitetlərinin birgə təşkil etdikləri beynəlxalq konfrans (*SocInfo*) keçirilir. SocInfo, kompüter elmləri, sosial elmlər və idarəetmə sahəsindəki tədqiqatçılar arasında bilik və fikir mübadiləsi üçün fənlərarası bir platformadır və sosialyönümlü platformaların və sosial hadisələrin qarşılıqlı əlaqəsinin öyrənilməsinə dair orijinal tədqiqatlar təqdim edir. 2018-ci ildə konfrans Rusiyanın Sank-Peterburq şəhərində keçirilmişdir. 2019-cu ildə isə konfransın Qətərdə keçirilməsi nəzərdə tutulur [19].

2005-ci ildən başlayaraq hər il İnformasiya Elmləri və Texnologiyaları Assosiasiyası (*Association for Information Science and Technology, ASIS & T*), Sosial İnformatika üzrə Xüsusi Qrup tərəfindən (*Special Interest Group in Social Informatics, SIG-SI*) təşkil olunmuş sosioinformatika üzrə beynəlxalq konfrans keçirilir [20]. Son illərdə konfransda süni intellekt, virtual və genişlənən reallıq, böyük verilənlər, bulud texnologiyaları və bir sıra yeni informasiya texnologiyalarının yaranması və sürətli inkişafının cəmiyyətə təsirini araşdıran elmi işlər müzakirə olunur. Həmçinin İKT-nin sosial həyata təsiri nəticəsində meydana gələn təhlükələr də simpozium iştirakçıları tərəfindən ciddi müzakirə olunmaqdadır. Bunlara misal olaraq, avtonom sistemlərdə süni intellektin artan rolu (istehsal robotları, virtual reallıq və s.), yalan məlumatların yayılmasında, fərdi məlumatların ələ keçirilməsində sosial şəbəkələrin rolu, virtual oyunların gənc nəsə təsiri və digər problemləri göstərmək olar. Bu yeni texnologiyaların təsirini anlamaq üçün sosial-texnoloji yanaşmaya ehtiyac vardır. Belə bir yanaşma sosial münasibətlər, fərdi məlumatların qorunması, informasiya texnologiyalarının düzgün idarə olunması kimi bir çox sahələri əhatə edir.

Araşdırmalar göstərir ki, sosial informatikanın əsas məqsədi sosialyönümlü platformaları yalnız bir texnologiya kimi deyil, həm də sosial hadisələrin birləşməsi kimi daha yaxşı analiz etmək və öyrənməkdir. Sosial informatikada böyük verilənlərdən istifadə artmaqdadır [21]. Gələcəkdə veb-kontentlə yanaşı e-dövlət mühitində, dövlət reyestrlərində və fərdi şirkətlərin verilənlər bazalarında toplanan böyük verilənlərin intellektual metodlarla analizi müxtəlif təyinatlı, daha dərin sosial araşdırmalar aparmağa şərait yaradacaqdır [22].

Lankaster Universitetinin (İngiltərə) professoru, “International Library of Sociology” seriya kitablarının baş redaktoru Con Urri (*John Urry*) “Sosiologiya cəmiyyətdən kənarında” [23] kitabında bildirir ki, cəmiyyət məhdud və qapalı bir sistem kimi Avropada baş qaldıran millətçilik ideyalarının və milli dövlətlərə xas olan ərazilərin milli sərhədlərinin dəqiq müəyyənləşdirilməsinin təzahürüdür. Con Urri sosiologiya elmində əsas anlayışın cəmiyyət deyil, mobillik olduğunu iddia edir. O, qeyd edir ki, insanların, əşyaların və hadisələrin hər növ yerdəyişməsinin səbəblərinin və nəticələrinin müəyyən olunması sosiologiya elminin əsasını təşkil edir. Cəmiyyət dedikdə isə aydın şəkildə digər bölgələrdən ayrılmış məhdud bir bölgə nəzərdə tutulur. Halbuki, müasir qloballaşma dövrü şəbəkə və informasiya axınları, insanların tez-tez yerdəyişməsi ilə bağlıdır. Sosial münasibətlər dövlətlərin milli sərhədlərindən və fiziki məsafələrdən asılı deyil. Sosiologiyanın bir elm kimi mobillik anlayışı ilə yenidən təyin olunması, ictimai əlaqələri, prosesləri və sosial münasibətləri müxtəlif mühit və zamanla əlaqələndirməyə şərait yaradır.

C.Urri qloballaşmaya sistemli təşkil olunan, mürəkkəb sosial bir fenomen kimi baxır. O, qeyd edir ki, İnternet xidmətlərindən olan sosial şəbəkələrin genişlənməsini yalnız istifadəçilərin sayının artması ilə izah etmək doğru olmaz. 2007-2008-ci illərdən başlayaraq sosial şəbəkələrə münasibət dəyişməyə başladı. Bu gün Facebook, Twitter, ВКонтакте və s. nəhəng sosial şəbəkələr adı əyləncə vasitəsindən insanların gündəlik həyatının və sosial münasibətlərin əsas elementinə çevrilmişlər [24]. C.Urri analoji olaraq Apple proqram məhsullarının sosial münasibətlərdə inqilabi dəyişikliklərə səbəb olduğunu və belə prosesləri anlamaq üçün ənənəvi sosial analiz metodlarından istifadənin mənasız olduğunu qeyd edir. Urri sosial proseslərdə mobilliyi önə çəkməklə, nəqliyyatın rolunu xüsusi qeyd edir və bildirir ki, bütün yerdəyişmələr sosial proseslərdir və bu proseslərin arxasında insanların və qrupların müəyyən zamanda müəyyən yerdə olması dayanır. Bu proseslərə virtual əlaqələr də daxildir. Məsələn, ailə həyatı yalnız qohumluq və nigahla məhdudlaşmır. Telefon əlaqələri, təntənəli hadisələrin birgə qeyd edilməsi, lazım gəldikdə bir-birlərinə mənəvi və maddi dəstək – bu proseslər insanların, əşyaların yerdəyişməsi və informasiyanın ötürülməsi ilə bağlıdır [25].

Mobilliklə əlaqədar tədqiqatlarında Urri şəbəkə kapitalı anlayışına xüsusi yer verir. Şəbəkə kapitalına Budyenin elmi əsərlərində də geniş yer verilir və kapitalın bir növü kimi göstərilir. Şəbəkə kapitalı uzaq məsafədəki insanlar, əşyalar, yerlər, məlumatlar, eləcə də müvafiq hərəkət növləri ilə hər cür mümkün faktiki və potensial qarşılıqlı əlaqələri təşkil edir. Mobil telefondan,

sosial şəbəkələrdən, İnternet xidmətlərindən səmərəli istifadə etməyi bacaran insan öz şəbəkə kapitalını artırmış olur [26, 27].

Müxtəlif sosial qruplarda mobillik eyni deyil. Cəmiyyətin inkişafına təsir edən əsas amillərdən biri insanların miqrasiyasıdır. Əmək qabiliyyətli insanların miqrasiyası hər bir dövlət üçün mənfi haldır və “əmək miqrasiyası” adlanır. Bilik daşıyıcılarının, yüksəkixtisaslı mütəxəssislərin miqrasiyası isə “beyin axını” adlanır və ölkənin sosial-iqtisadi durumuna, gələcək inkişafına təsir edir. Miqrasiyanın səbəbləri sosial vəziyyətin və maliyyə kapitalının yaxşılaşdırılması, biznesdə, elmi tədqiqatlarda və yaradıcılıqda daha geniş imkanlar əldə etməkdir. Bu prosesin əsas istiqaməti inkişaf etməkdə olan ölkələrdən inkişaf etmiş ölkələrədir və nəticədə inkişaf etməkdə olan ölkələrin inkişaf tempi azalır, inkişaf etmiş ölkələr isə elm, iqtisadiyyat və təhsildə daha böyük nailiyyətlər əldə edirlər ki, bu da dövlətlər arasında rəqəmsal bərabərsizliyi kəskinləşdirir [28].

### Sosial qruplar

Cəmiyyət müxtəlif qrupların toplandığı və fəaliyyət göstərdiyi, qarşılıqlı münasibətdə olduğu yerdir. Sosial qrup dedikdə ümumi sosial xüsusiyyətlərə malik olan insanların hər hansı bir məqsədlə toplanması başa düşülür. Sosial qrup bir şəxs və cəmiyyət arasında vasitəçidir. Sosial qrup cəmiyyətin bünövrəsidir və cəmiyyət özü də ən böyük sosial qrupdur. Yer üzündə sosial qrupların sayı insanların sayından çoxdur. Çünki hər bir insan eyni zamanda müxtəlif sosial qrupların üzvü ola bilər. Qrupun üzvü olan hər bir fərd sosial qrupun qaydalarına tabedir. İnsanın bir çox xüsusiyyətləri – düşüncəsi, dili, danışığı, davranışı, intizamı və əlaqə daxil olduğu sosial qrupun fəaliyyətinin və təsirinin nəticəsidir. İnsanların, həmçinin cəmiyyətin davranışını müəyyən edən normalar, qaydalar, adət-ənənələr məhz sosial qruplarda yaranır [29].

Sosial qruplar sosial həyatın əsasını təşkil etdiyi üçün sosial informatikanın imkanları ilə sosial qrupları, bu qrupların yaranma səbəbləri, cəmiyyətdə rolu, fayda və təhlükələrini daha dərindən analiz etmək mümkündür. Sosial informatikanın vəzifələrindən ən əsası sosial münasibətlərin və sosial qrupların tədqiq olunmasıdır. Qruplar müəyyən məqsəd üçün yaranır və məqsəddən asılı olaraq aşağıdakı kimi təsnifatlandırıla bilər:

- *Referent (etalon) qrup* – başqaları üçün nümunə olacaq real və ya qeyri-real qrup [30];
- *Kollektiv* – ümumi məqsəd üçün birləşmiş insanlar qrupu;
- *Konqlomerant* – vəziyyətlə əlaqədar toplaşmağa məcbur olan insanlar qrupu [31];
- *Kooperasiya* – real fəaliyyət göstərən təşkilati strukturla fərqlənən, müəyyən fəaliyyət sahəsində nəticə əldə etməyə çalışan qrup;
- *Assosiasiya* – əvvəlcədən mövcud olan münasibətlər (dostluq, tanışlıq, qohumluq) əsasında yaranan qrup;
- *Korporasiya* – bir məqsəd üçün birləşib, hədəfinə, hətta digər qrupların hesabına nail olmaq istəyən qrupdur.

Hər bir normal insanın sosial qrupa ehtiyacı vardır və gündəlik həyatının müəyyən hissələrində, o, qruplardan asılıdır. Xəstəlikdə, bayramlarda, təbii fəlakət və ya müharibələrdə insanlar sosial qruplara daha çox ehtiyac duyur. Sosial qrupları xüsusiyyətlərinə görə təsnifatlandırmaq olar:

- nominal və ya real;
- böyük, orta və ya kiçik;
- rəsmi və ya qeyri-rəsmi;
- əsas və ya ikinci dərəcəli.

Nominal qrup dedikdə süni şəkildə hər hansı əlamətə görə seçilmiş və bir-birləri ilə heç bir ümumi cəhətə malik olmayan insanlar toplusu nəzərdə tutulur. Bunlara aid ola bilər: eyni nəqliyyat vasitəsindəki sənişinlər, eyni namizədə səs verən seçicilər və s. Sosiologiyada, demografiyada elmi və ya praktiki məsələlərin həllində nominal qrupların analizi çox əhəmiyyətlidir. Sosial əlamətlərə görə (cinsi, yaşı, təhsili, yaşayış yeri və s.) təsnifatlandırılan böyük nominal qruplar

sosial kateqoriyalar adlanırlar. Demografik tədqiqatlarda, əsasən də əhalinin siyahıya alınmasında, həmçinin sosial-iqtisadi problemlərin səmərəli həllində vətəndaşların sosial kateqoriyalara ayrılması həyata keçirilir [32. 33].

Real qrup dedikdə real mövcud olan cəmiyyət başa düşülür. Real qruplarda qrup üzvləri arasında qəbul olunmuş müəyyən normalar çərçivəsində əlaqələr və münasibətlər mövcud olur. Ailə, partiya, təşkilat, komanda, klub və s. qruplarda toplanmış fərdlər özlərini bu qrupların bir hissəsi hesab edir, üzvlərinə düşən məsuliyyəti və vəzifələri anlaşırlar.

Üzvlərinin sayından asılı olaraq qruplar kiçik və ya böyük olur. Böyük qruplarda üzvlər arasında birbaşa münasibətlər olmaya da bilər. Lakin onlar bir qrupa aid olduqlarını bildikləri üçün müxtəlif sosial və siyasi proseslərdə bir-birlərini dəstəkləyirlər. Belə qruplara aiddir: milli birlik, nəsil, etnik mənsubiyyət və s. Kiçik qrupların üzvləri adətən 2-10 arasında olurlar. İki nəfər arasında münasibət sosial qrupun ən kiçik formasıdır və diada adlanır. Triada – üç nəfərdən ibarət qrupdur. Üç və daha artıq üzvdən ibarət qruplar normalar və rəsmi qaydalar əsasında qurulur.

Kiçik qruplarda üzvlər bilavasitə şəxsi münasibətlərdə olurlar: ailə, dostlar, yaxın əməkdaşlar, klub üzvlər və s. Alman sosioloq Georq Zimmel (*Georg Simmel*) hesab edirdi ki, qrupun ölçüsü onun nümayəndələrinin fərdiliyinin inkişaf dərəcəsi ilə sıx bağlıdır. Qrupun ölçüsü onun üzvlərinin istifadə etdikləri azadlıq dərəcəsi ilə düz mütənəsbidir. Yəni qrup nə qədər kiçikdirsə, onun üzvləri arasında daha sıx əlaqələr mövcuddur və qrupu kənar təsirlərdən və dağılmaqdan qorumaq üçün daha güclü nəzarətə ehtiyac vardır. Qrup böyüdükcə, yəni qrup üzvlərinin sayı çoxaldıqca müəyyənləşdirilmiş məhdudiyətlər azalır, nəticədə fərdi azadlıq dərəcəsi artmış olur [34]. Qrup üzvlərinin sayının artması onların fərqləndirilməsi və qrupda müəyyən status və ya nüfuz əldə etmək üçün daha çox səy göstərmələrinə səbəb olur. Nəticədə böyük qruplarda münasibətlər zəif olmasına baxmayaraq intellekt daha yüksək olar.

Rəsmi qruplarda qrup üzvlərinin statusu və münasibətlər rəsmi qaydalarla rəqləmləndirilir. Belə qruplarda münasibətlər rəsmidir və qrup üzvlərinin məqsədi aydın şəkildə müəyyən edilir. Bütün növ ictimai təşkilatlar rəsmi qruplardır. Qeyri-rəsmi qruplarda qrup üzvlərinin statusu və məqsədləri heç də hər zaman dəqiq müəyyən olunmur. Belə qruplarda münasibətlər şəxsidir və çox zaman qarşılıqlı simpatiya, ümumi maraq və ya vərdişlərə söykənir. Misal olaraq, dostlar, tanışlar və qonşular arasındakı münasibətləri göstərmək olar. Qeyri-rəsmi qruplar rəsmi qrupların daxilində və ya sərbəst fəaliyyət göstərə bilər. Məsələn, təşkilat daxilində əməkdaşlar rəsmi qrup təşkil edirlər, lakin təşkilatın müəyyən üzvləri arasında yaxın dostluq münasibətləri mövcud ola bilər ki, bu artıq qeyri-rəsmi qrupdur. Rəsmi qrupun məqsədi hər hansı ictimai tələbin yerinə yetirilməsidirsə, qeyri-rəsmi qrup bu qrupa daxil olanların ünsiyyətə olan ehtiyacını təmin edir.

Amerikalı sosioloq, “kiçik qruplar” nəzəriyyəsinin müəlliflərindən biri, “güzgülü mən” nəzəriyyəsinin müəllifi Çarliz Horton Kuli (*Charles Horton Cooley*) sosial qrupları kontaklı (birinci dərəcəli) və distant (ikinci dərəcəli) olmaqla iki tipə ayırmağı təklif etmişdir. Ç.Kuli bir-birləri ilə bilavasitə üzbəüz münasibətdə olan fərdlərin kooperasiyasını və ya assosiasiyasını əsas qrup adlandırır. Belə qruplarda üzvlərin sayı çox olmur və onlar çox sıx sosial münasibətdə olurlar. Kontaklı qruplarda sosial münasibətlər qarşılıqlı simpatiya, emosional yaxınlıq və dəstək üzərində qurulur və uzunmüddətli olması ilə xarakterizə olunur. Ç.Kuli hesab edir ki, əgər qrup üzvləri öz qruplarını “Biz” adlandırarsa, demək qrup birinci dərəcəli qrupdur. Ailə və yaxın dostlar birinci dərəcəli qrupa daxildir. Birinci dərəcəli qrup fərdlərin ictimailəşməsi üçün ilkin mərhələdir, sosial dəyərlər və normaların ən effektiv şəkildə assimilyasiya edildiyi yerdir. Buradakı fərd ilk növbədə ictimai aidiyyət hissi qazanır və ümumi idealları mənimsəyir. Birinci dərəcəli qruplar “böyük cəmiyyətdən asılı deyil, lakin müəyyən qədər onun ruhunu əks etdirirlər”. Birinci dərəcəli qruplarda yalnız harmoniya deyil, rəqabət, yarışma və düşmənçilik ola bilər. Belə qruplar “fərdlərin sosial xüsusiyyətlərinin və ideallarının formalaşmasında həlledici rol oynayırlar” [35].

İkinci dərəcəli qruplarda şəxsi münasibətlər olmur, fərdlər arasındakı münasibətlər çox zaman fasiləli xarakter daşıyır və ümumi məqsədə çatana kimi davam edir. İkinci dərəcəli qruplar

daxilində əsas qruplar təşkil oluna bilər. Məsələn, universitet ikinci dərəcəli qrupa aiddir, tələbə dostları isə əsas qrupu təşkil edir.

İnternetin genişlənməsi, sosial media vasitələrinin imkanları ikinci dərəcəli qrupların ön plana keçməsinə səbəb olmuşdur. Cəmiyyətin öyrənilməsi və idarə olunmasında bu gün ikinci dərəcəli qruplar əsas olsalar da, sosial şəbəkələr, müxtəlif virtual layihələr əsas qrupları daha dayanıqlı etmiş, vətəndaşlar arasında münasibətlərin qorunub saxlanmasına yardım göstərməklə, vətəndaş cəmiyyətinin aktivliyinə səbəb olmuşdur.

Sosial qrupların fəaliyyətini analiz edən müxtəlif yanaşmalar mövcuddur. Amerikalı sosioloq, iqtisadi sosiologiya elmi istiqamətin qurucularından biri Neil Smelzer (*Neil Joseph Smelser*) qrupları aşağıdakı funksiyalara görə təsnifatlandırır [36]:

- Sosiallaşma: yalnız qruplarda olmaqla insanlar həyatlarını və gənc nəslin tərbiyəsini təmin edə bilərlər.
- Instrumental: qruplar insanların bu və ya digər fəaliyyətlərini təmin edir.
- Ekspressiv: qruplar insanların özünü təsdiqə, hörmətə və etibarına olan ehtiyaclarını təmin edir.
- Dəstəkləyici: insanlar çətin situasiyalarda birləşməyə və birgə fəaliyyətə meyillidirlər.

İnkişaf etmiş ölkələrdə sosial qrupların əsas xüsusiyyətləri mobillik və bir sosial qrupdan digərinə çox asanlıqla keçmələridir. Müxtəlif sosial qruplarda mədəniyyətlərin və təhsil səviyyəsinin oxşarlığı bu qruplarda ümumi sosis-mədəni tələblərin formalaşmasına səbəb olmuşdur. Nəticədə sosial qruplarda dəyər sistemləri, davranışlar və motivasiyanın tədricən inteqrasiyası üçün şərait yaranmaqdadır.

### Sosial proseslər

Sosial qruplar sosial proseslərin əsasını təşkil edir. Sosial proseslər insanlar və sosial qruplar arasında münasibətlərin yaranması, davam etməsi və sosial təsirlər nəticəsində davranış modellərinin dəyişdirilməsi prosesləridir. Sosial proses dedikdə müəyyən bir marağı təmin etmək məqsədi ilə müxtəlif qrupların cəmiyyətdəki mövcud vəziyyətə təsirindən irəli gələn sosial əhəmiyyətli dəyişikliklər nəzərdə tutulur. Tanınmış Rusiyalı alim P.Sorokin sosial proseslərin izahını belə verir: “Sosial proses dedikdə istənilən növ hərəkət, modifikasiya, transformasiya, növbələmə və ya inkişaf, yəni müəyyən zamanda öyrənilən obyektə istənilən dəyişikliklər nəzərdə tutulur. Bu dəyişikliklərə keyfiyyət və kəmiyyət göstəricilərindən başlamış, obyektin məkanda yerinə kimi bütün əlamətlər aiddir [37]. Sosial mühit dedikdə, cəmiyyətdə mövcud olan sosial qruplar, o cümlədən siniflər (sahibkarların, işçilərin və s.), əhalinin peşəkar və sosial-demoqrafik təbəqəsi, eləcə də milli birliklərin yaşam tərzini və fəaliyyət şəraiti, qarşılıqlı fəaliyyət sahəsi nəzərdə tutulur. Sosial mühitə əsasən aşağıdakı göstəricilər təsir edir:

- istehsalatdakı əmək şəraiti;
- maddi rifah səviyyəsi;
- səhiyyə, təhsil, sosial təminat problemlərinin həlli;
- hər kəsin işləmək hüququnun həyata keçirilməsində, eləcə də maddi və mənəvi nemətlərin paylanmasında və istifadəsində sosial ədalətin qorunması;
- cəmiyyətin sosial təbəqələşdirilməsindən yaranan ziddiyyətlərin həlli;
- əhalinin müəyyən təbəqəsinin sosial müdafiəsi.

Yuxarıda göstərilən məsələlərin həlli hər bir dövlətin iqtisadi inkişaf səviyyəsindən, insanlar arasında iqtisadi münasibətlərin xarakterindən asılı olduğu üçün sosial proseslər çox zaman sosial-iqtisadi proseslər adlanır. Sosial proseslər özləri də təbii və ictimai, kor-təbii və idarə olunan, ölkədaxili və ölkəxarici, sabit və qeyri-sabit proseslərə bölünürlər. Predmetinə görə sosial prosesləri aşağıdakı kimi təsnifatlandırmaq olar:

**1. Sosial-iqtisadi proseslər** sosial subyektlərin iqtisadi bərabərsizliyi səbəbindən yaranan sosial proseslərdir. Sosial-iqtisadi proseslər həm ölkə iqtisadiyyatına, həm də cəmiyyətdəki sosial vəziyyətə ciddi təsir edir: inflyasiya, işsizlik, rəqabətədavamlılıq, iqtisadi yüksəliş, rifah və s. bu



proseslər həyat təminatı, məşğulluq, əməyin qiymətləndirilməsi, sosial təminat proseslərinə bölünür. Həyat təminatı dedikdə insanın qida, geyim, mənzil və kommunal xidmətlərlə, tibbi, hüquqi, nəqliyyat və rabitə xidmətləri ilə, təhsil, istirahət və hüquq-mühafizə imtiyazları ilə təmin edilməsi nəzərdə tutulur. Sosial təminatlar əhalinin sosial cəhətdən qorunan qruplarına büdcə və büdcədən kənar ödənişlər nəzərdə tutan şərti anlayışdır (tək ana, əlil, yaşlı və s.)

**2. Sosial-siyasi proseslər** müxtəlif ictimai birliklərin və subyektlərin siyasi imkanlarla təmin olunması və ya bu siyasi imkanların dəyişdirilməsi prosesləri, onların siyasi vəziyyətində dəyişikliklərdir. Burada müxtəlif sosial qüvvələrin (sosial siniflərin və bu sinifləri təmsil edən siyasi partiyaların) öz iqtisadi, siyasi və digər maraqlarını təmin etmək məqsədi ilə hakimiyyət uğrunda mübarizəsi baş verir.

**3. Demografik proseslər** müəyyən bir ərazidə əhalinin artması və ya azalması, millətlərin, xalqların, etnik qrupların statusunun dəyişdirilməsi, dünyada, dövlətdə, regionlarda miqrasiya prosesləridir. E-dövlətin formalaşmasında və davamlı inkişafında demografik proseslərin analizi və proqnozlaşdırılması çox vacibdir. Məsələnin səmərəli həlli üçün inkişaf etmiş müxtəlif dövlətlərdə elektron qeydiyyat sənədlərinin (reyestrlərin) yaradılması və əlaqələndirilməsi həyata keçirilir. Əhali reyestrinin yaradılmasına dair işlərə hələ 1970-ci illərdə başlanmışdır. Lakin ayrı-ayrı informasiya sistemləri yaradılsa da müxtəlif səbəblərdən o cümlədən, bir çox ölkələrdə maliyyələşmənin, İKT-nin lazımı səviyyədə olmaması və s. səbəblərdən ölkə üzrə vahid əhali reyestrinin yaradılması mümkün olmamışdır [38-40]. Bu gün isə inkişaf etmiş ölkələrdə əhali reyestrinin yaradılması yalnız dövlət orqanları tərəfindən deyil, nəhəng bank sistemləri, reklam və sığorta şirkətləri tərəfindən yaradılmaqdadır. İşlər əsasən vətəndaşların sosial vəziyyətinin və alıcılıq qabiliyyətinin müəyyən olunması adı altında aparılır [41].

**4. Sosial münasibətlər** dedikdə sosial qruplar və ya onların üzvləri arasında sənaye, iqtisadi, hüquqi, əxlaqi, siyasi, dini, etnik və digər sahələrdə baş verən proseslərdə yaranan münasibətlər nəzərdə tutulur. Münasibətlər insanlar, təşkilatlar, partiyalar, şirkətlər və ölkələr arasında olur. İnsanların sosial-iqtisadi həyatında münasibətlər hər zaman vacib olubdur [42, 43]. Dövlətin səmərəli idarə olunması, vətəndaşların rifahı, psixoloji durumu münasibətlərdən çox asılı olduğu üçün münasibətlərin ölçülməsi, idarə olunması və təhlükəsizliyinin təmini vacib məsələlərdəndir. Məsələn, ailədə münasibətlərin pozulması ailə dəyərlərinin məhvinə, uşaqlar arasında cinayətkarlığa, ailə üzvlərinin maliyyə durumunun pisləşməsinə səbəb ola bilər.

**5. Sosial-mənəvi proseslər** cəmiyyətin mənəvi həyatında baş verən dəyişikliklərdir və burada sosial tədqiqat predmeti tədris, mədəniyyət, elm, incəsənət, din, əxlaq və tərbiyədə yaranan problemlərdir. Burada hər bir xalqın etnik xüsusiyyətləri və ailə dəyərləri də nəzərə alınır.

**6. Kombinə olunmuş proseslərdə** sosial-iqtisadi və sosial-siyasi proseslərlə yanaşı gender məsələləri də yer alır. Burada hər bir fərdin cinsi, yaşı, etnik xüsusiyyəti, normalar və ailə vəziyyəti də nəzərə alınır.

Müasir dövrdə sosial proseslər bir çox hallarda informasiya texnologiyalarının təsiri altında insanların həyat tərzinin dəyişməsi formalarının xarakterindən asılıdır. İKT insanların bioloji və sosial inkişafına təsir etməklə yanaşı onun emosional və psixoloji durumuna, başqaları ilə münasibətinə, dünyagörüşünə təsir etməkdədir. İKT vasitələrindən istifadə etməklə ayrı-ayrı sosial qrupların cəmiyyətə təsir etməsi imkanlarının artması təhlükəli hal almaqdadır. Belə təsirlər dövlətin iqtisadiyyatına mənfi təsir göstərməkdən başlayaraq, hakimiyyətin ələ keçirilməsinə kimi müxtəlif məqsədlər daşıya bilər. İKT-nin sosial proseslərə təsiri nəticəsində siyasi və iqtisadi sahələrdə rəqabət, informasiya qarşılıqları çox asanlıqla informasiya müharibələrinə çevrilir. İnsanlar fasiləsiz olaraq peşəkar səviyyələrini artırmaq, əvvəlki həyat tərzindən təcridən imtina etmək, sosial həyatlarında müəyyən dəyişikliklər etmək məcburiyyətindədirlər. Sosial informatika sahəsində aparılan tədqiqatların qısa icmalı və yuxarıda sadalanan problemlər sosial proseslərin intellektual analizi sisteminin yaradılmasının nə qədər aktual olduğunu sübut edir.

## Sosial proseslərin intellektual analizi sisteminin konseptual modeli

Aydındır ki, sosial proseslərin analizində ənənəvi informasiya mənbələri fərdi informasiya, əhali statistikasına, siyahıyalma, təşkilatlardakı kadr verilənləri, əhəlinin sağlamlıq verilənləri və s. istifadə olunmalıdır. Əhali reyestrlərində toplanan böyük verilənlərin analizi elektron dövlət mühitində cəmiyyətin analizi ilə bağlı tədqiqatları tamamlamağa və sosial proseslərdə yeni təsəvvürlərin yaranmasına, biliklərin əldə olunmasına imkan verəcəkdir. Bu gün mobil telefon əlaqələrdən, şəbəkə verilənlərindən ölkədəki sosial-iqtisadi vəziyyəti və vətəndaşları narahat edən məsələləri sosioloji proseslərdə qanununauyğunluqları müəyyən etmək üçün istifadə olunmaqdadır.

Sosial proseslərin intellektual analizini aparmaq üçün ilk növbədə analiz olunacaq verilənlər və onların mənbələri müəyyən olunmalıdır. Analiz üçün verilənlər aşağıdakılardır:

- veb brauzerlərdə axtarış sorğuları;
- sosial media verilənləri;
- dövlət reyestrlərində toplanan verilənlər;
- e-xidmət verilənləri;
- hökumət-vətəndaş münasibətlərində əks əlaqə verilənləri.

Sosial proseslərin intellektual analizi sisteminin konseptual modeli şəkil 1-də göstərilmişdir. İnformasiya mənbəyinin forma və strukturundan asılı olmayaraq maksimum effektiv nəticə əldə etmək üçün emaldan öncə verilənlər göstərilən formata uyğun olaraq strukturlaşdırılır və təşkil olunur. Verilənlərin emalını əsas beş mərhələyə bölmək olar:

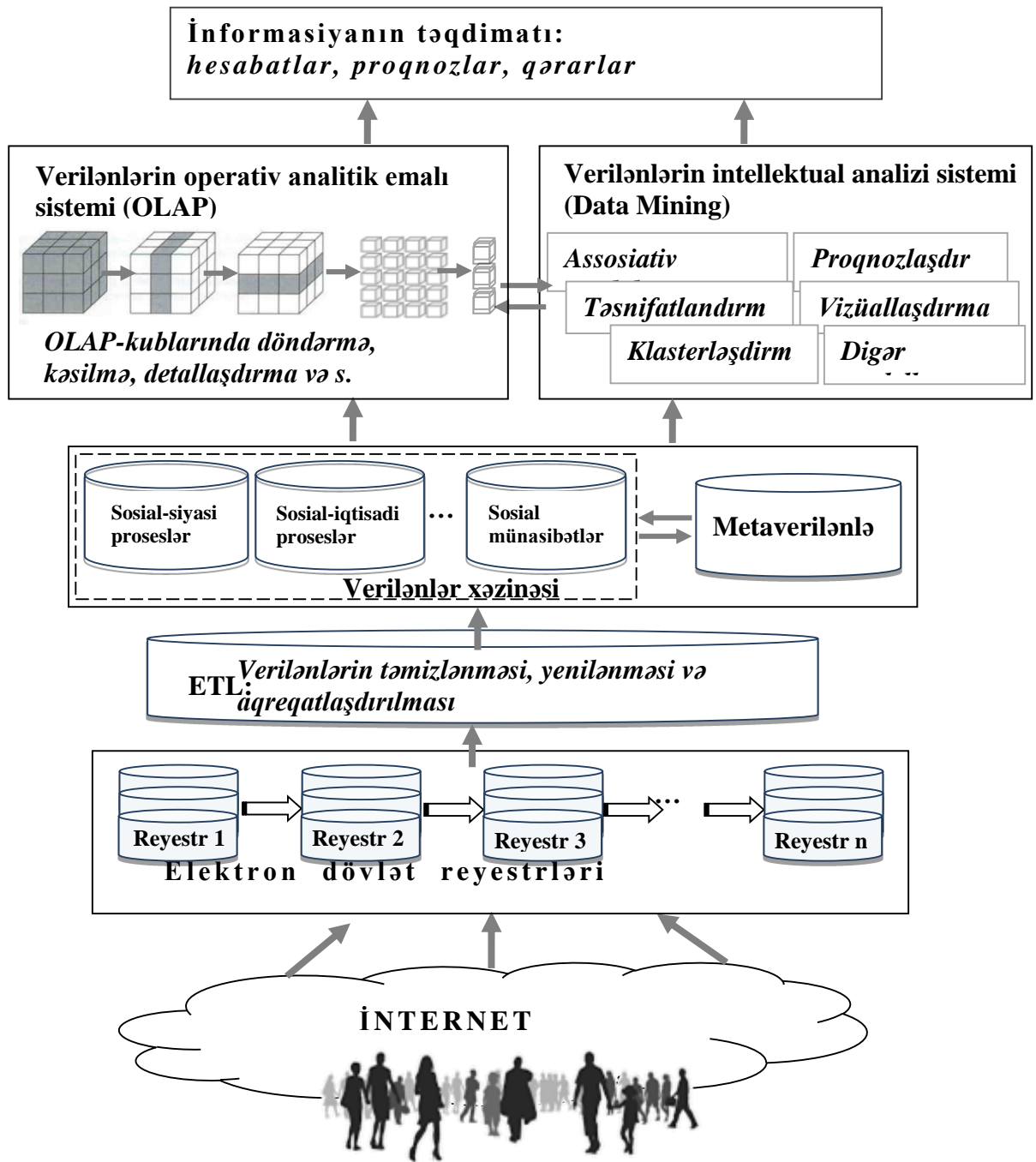
1. Verilənlərin toplanması və məlumat reyestrlərinin müəyyənləşdirilməsi.
2. Verilənlərin təmizlənməsi və aqreqatlaşdırılması.
3. Verilənlərin çoxölçülü analitik emalı.
4. Sosial proseslərin intellektual analizi.
5. Verilənlərin təqdimatı.

Verilənlərin müxtəlif reyestrlərdən toplanaraq təmizlənməsi, aqreqatlaşdırılması və verilənlər xəzinəsinə yüklənməsi ETL (*Extract, Transform Load*) vasitəsilə yerinə yetirilir. ETL proseslərinin layihələndirilməsi və işlənməsi verilənlər xəzinəsinin (*Data Warehouse, DW*) təşkilində və verilənlərin analitik emalında (*Online Analytical Processing, OLAP*) vacib məsələlərdəndir. ETL-dən istifadə səbəbləri aşağıda verilmişdir:

- müxtəlif reyestrlərdən verilənlər xəzinəsinə gətirilən verilənlər Big Data təşkil edir;
- verilənlər xəzinəsinin təşkili və səmərəli istismarı üçün ETL sisteminin imkanlarından istifadə olunur;
- ETL prosesinin müxtəlif mərhələlərində metaverilənlər təşkil olunur;
- verilənlər xəzinəsinə gətirilən verilənlərin keyfiyyəti və tamlığı ETL prosesindən asılı olaraq təmin edilir.

ETL sistemində çox zaman verilənləri müxtəlif mənbələrdən mərkəzləşdirilmiş bazaya köçürən altsistem kimi baxılır. ETL vasitəsilə aşağıdakı proseslər yerinə yetirilir [43]:

- verilənlərin müxtəlif reyestrlərdən gətirilməsi prosesi;
- gətirilən verilənlərin sahənin interfeys cədvəlində saxlanması prosesi;
- verilənlərin təmizlənməsi, yəni verilənlərdə formatın müəyyən olunması, xətalardan aşkarlanması və bərpa işləri;
- verilənlərin müəyyən edilmiş qaydalara görə dəyişdirilməsi və nəticələrin operativ verilənlər sahəsində (*Operational Data Store*) saxlanması prosesi;
- verilənlərin operativ verilənlər sahəsindən oxunması və detal verilənlər sahəsinə (*System of Records*) yüklənməsi prosesi;
- verilənlərin aqreqatlaşdırılması və verilənlər xəzinəsinə yüklənməsi prosesi.



Şəkil 1. Sosial proseslərin intellektual analizi sisteminin konseptual modeli

Verilənlərin analizinin real zamanda aparılması, lazım gələrsə, sistemdə bu tip məsələlərin həllini yerinə yetirəcək əlavə imkanların olması vacibdir. Bunun üçün sistemin işinin çoxsəviyyəli olması tələb olunur. Analiz olunan verilənlər dinamik olsa da analiz prosesi özü “əgər, onda” şərtinə görə aparılmalıdır. Burada ilk növbədə analiz üçün hansı verilənlərin verilənlər xəzinəsinə toplanacağı müəyyən edilməlidir. Yəni analiz üçün bazadakı bütün yazılar lazım deyilsə, o zaman analitik maraq doğuran yazıları seçmək üçün şərtlər verməlidir.

Verilənlər xəzinəsi analiz üçün bir neçə mənbədən (reyestrlərdən) gətirilən verilənlərin saxlandığı mərkəzləşdirilmiş sistemdir. Verilənlər xəzinəsinin standart texnologiyaları müxtəlif reyestrlərin sistemə qoşulmasını təmin edir. Bu İnternetdən generasiya olunan böyük verilənlərin hərtərəfli analizinin aparılmasını asanlaşdırır. Verilənlər xəzinəsi sorğular əsasında tələb olunan

verilənləri (metaverilənlər də daxil olmaqla) analiz üçün OLAP sisteminə ötürür. Metaverilənlər verilənlər haqqında informasiyadır. Metaverilənlər dedikdə verilənlərin mənbəyi, yüklənmə tarixi, keyfiyyəti ilə bağlı məlumatlar, xətlər haqqında hesabatlar və nəzarət jurnalları nəzərdə tutulur.

Sosial proseslərin analizində OLAP texnologiyalarından istifadə bir sıra üstünlüklərə malikdir. OLAP böyük həcmli və müxtəlif tipli verilənlərin sürətli emalını yerinə yetirir və əsasən qərarların qəbulu sistemlərində istifadə olunur. Çoxölçülü analiz OLAP-kubların yaradılması yolu ilə həyata keçirilir. OLAP-kubların əvvəlcədən qurulması qərar qəbul etməli olan operatora diqqətini kubdakı döndərmə, kəsmə, detallaşdırma kimi analitik prosesə yönəltməyə imkan verir. Kubların sayı, ölçüsü və göstəriciləri həll olunacaq məsələlərin sayından və mürəkkəbliyindən asılıdır. Kublar vasitəsilə böyük verilənlərin vizuallaşdırılması və sürətli analizi aparılır. Verilənlərin çoxölçülü kub şəklində təşkil olunması nəticəsində analitik verilənlərin aydın təsvir olunan modelini əldə edir [44, 45].

OLAP nəticəsində təşkil olunan hər bir çoxölçülü verilənlər bazasında sosial prosesin tipinə uyğun olaraq verilənlər toplanır. Belə çoxölçülü massivlər üzərində intellektual analiz metodlarının (Data Mining) tətbiqi daha səmərəli nəticə əldə etməyə şərait yaradır.

Əgər OLAP-da analitikdən çoxlu sayda müxtəlif sorğular fikirləşmək tələb olunurdusa, Data Mining-də sistem xüsusi şablonlar tərtib edir ki, bu şablonlar qanunauyğunluqları müəyyən edir. Ümumiyyətlə, verilənlərin çoxölçülü analizində və intellektual emalında verilənlər üzərində mürəkkəb sorğuların aparılması ilə kifayətlənmək düzgün deyil. Verilənlərin intellektual analizi prosesi mərhələlər üzrə davam edir: predmet sahəsinin analizi, məsələnin qoyuluşu, verilənlərin hazırlanması, modellərin qurulması, yoxlanması və qiymətləndirilməsi, uyğun modelin seçilməsi və tətbiqi, modelin yenilənməsi. İstifadə olunan metod və alqoritmlərdən asılı olmayaraq əsas məsələ verilənlərin strukturunun və formatının dəqiq müəyyən olunmasıdır. Məsələn, sosial-iqtisadi və ya demoqrafik proseslərin intellektual analizində tranzaksiya, davranış-demoqrafik və s. modellərdən istifadə oluna bilər. Daha sonra, klasterləşmə və ya təsnifatlandırma metodlarından istifadə etməklə istənilən nəticəni əldə etmək mümkündür. Məsələn, vətəndaşların demoqrafik məlumatları, iqtisadi göstəricilər və sosial münasibətlərlə bağlı verilənləri kombinasiya etməklə verilənlərin intellektual analizini davam etdirmək mümkündür.

Son illər verilənlərin intellektual analizini aparmaq üçün Data Mining texnologiyalarından istifadə ənənəvi hal almışdır. Verilənlərin intellektual analizi informasiyanın emalı və gizli məlumatların aşkarlanması üçün uyğun model və alqoritmlərin işlənməsinə söykənir. Bu metod və alqoritmlərə aiddir: süni neyron şəbəkələr, yaxın qonşu metodu, qərar ağacı, dayaq vektorları metodu, bayes şəbəkəsi, xətti reqressiya, korrelyasiya-reqressiya analizi, assosiativ qaydaların axtarışı metodu, genetik alqoritmlər, təsnifatlandırma, klasterləşmə metodları, verilənlərin vizuallaşdırılması metodu və s.

Zamanla, elektron dövlət platformasına tam inteqrasiya edildikdən sonra, elektron reyestrlər virtual buludlara çevriləcəkdir. Elektron dövlət platformasında yaradılacaq sosial proseslərin intellektual analizi sistemi sosial proseslərin dərin təhlilinə və sosial-siyasi, sosial-iqtisadi və s. sahələrdə problemləri müəyyən etməyə imkan verəcəkdir. Sosial münasibətlərin proqnozlaşdırılması və elektron dövlətin inkişafında risklərin müəyyənləşdirilməsi kimi məqsədlərə nail olmaq üçün sosial proseslərin intellektual analizi sisteminin yaradılması gələcəkdə elmi əsaslı və səmərəli bir elektron dövlət sistemini qurmağa, iqtisadi və sosial inkişaf üçün strateji istiqamətləri müəyyən etməyə kömək edəcəkdir.

## Nəticə

İKT-nin sürətli inkişaf etdiyi, ölkələrin sosial-siyasi vəziyyətinin sürətli dəyişdiyi, fərdi məlumatların hər an çoxalaraq Big Data problemi yaratdığı bir şəraitdə sosial prosesləri yalnız sosial nəzəriyyələrlə analiz etmək mümkün deyil. İctimai hadisələrin, insanların davranışlarının və sosial dinamikasının öyrənilməsi, sosial şəbəkələrin və sosial proseslərin analizi üçün informasiya texnologiyalarının tətbiqinə və hesablama alqoritmlərindən geniş istifadəyə ehtiyac vardır. Tədqiqatlar

göstərdi ki, sosial informatika vasitəsilə cəmiyyətin sosial tomoqrafiyasını müəyyən etmək mümkündür. Sosial informatika sahəsindəki tədqiqatlar geniş ictimai nəzəriyyələrlə xarakterizə olunur. Sosial əlaqələrin analizi, demoqrafik proseslərin idarə olunması, vətəndaşla dövlət orqanları arasında münasibətlərin və vətəndaş məmnunluğunun qiymətləndirilməsi, sosial gərginliyin müəyyən olunması kimi məsələlər cəmiyyətin düzgün idarə olunması üçün vacib şərtlərdəndir.

Tədqiqatdan məlum oldu ki, sosial informatikanın müxtəlif tərifləri və izahları mövcuddur. Sosial informatika İKT-nin bütün imkanlarından istifadə etməklə sosial proseslərin müxtəlif istiqmətlərdə araşdırma potensialına malikdir. Sosial informatikanın tədqiqat obyektini cəmiyyətdəki informasiya təzahürlərinin bütün növləri və formaları, eləcə də insanların və cəmiyyətin normal fəaliyyəti və inkişafı üçün sosial əhəmiyyətə malik olan informasiya prosesləri, texnologiyalar, sistemlər və kommunikasiyalar təşkil edir. Sosial informatikanı bir elm sahəsi kimi üç əsas istiqamətə ayırmaq olar:

1. İKT-nin insanların davranışında rolu və sosial sahələrə təsirinin analizi;
2. İKT vasitəsilə sosial proseslərin analizi;
3. Sosial informatikanın digər elmlərə təsiri.

Ölkədə düzgün sosial siyasətin həyata keçirilməsi elektron dövlət sisteminin ayrılmaz bir hissəsi kimi qəbul edilir və mövcud sosial vəziyyətin qiymətləndirilməsi, təhlili və effektiv qərar qəbul edilməsi üçün sosial proseslərin intellektual analizi vacib məsələlərdən biridir. Ümumi halda deyə bilərik ki, sosial informatika sosial prosesin hər bir istiqamətini informasiya texnologiyaları vasitələrindən istifadə etməklə ayrı-ayrılıqda analiz edir.

Cəmiyyətdə sosial münasibətlərin, sosial-iqtisadi və sosial-siyasi və s. proseslərin analizini aparmaq üçün e-dövlət platforması üzərində vahid intellektual sistemin qurulması yalnız müasir rəqəmsal texnologiyalarla təchiz olunmuş sosial informatika elminin nailiyyətləri ilə mümkündür. Araşdırmalar göstərdi ki, sosial informatikanın tədqiqat sahəsi çox böyükdür. Bu tədqiqatlar sosial media vasitələrindən, sosial münasibətlərdən başlamış fərdi məlumatlara kimi böyük bir sahəni əhatə edir. Həmçinin məlum oldu ki, əksər ədəbiyyatlarda sosial informatika və informasiya cəmiyyəti anlayışları eynilik təşkil edir və oxşar xüsusiyyətə malikdir.

E-dövlət mühitində sosial proseslərin intellektual analizi sisteminin yaradılması meteoroloji və demoqrafik proseslərin, fərdi profilin yaradılması, əhalinin reproduktiv sağlamlığının təmin edilməsi, xəstəliyin və ölümün azalması, əhalinin yaşayış şəraitinin yaxşılaşdırılması, sosial münasibətlərin keyfiyyətinin artırılması, ölkədə sosial və iqtisadi proseslərin tənzimlənməsi, insan kapitalının və sosial kapitalın inkişafına əsaslanır. Belə yanaşma tədqiqatın daha səmərəli həllini təmin edir.

## Ədəbiyyat

1. Fichman P., Rosenbaum H. *Social Informatics: Past, Present and Future*, 2014, Cambridge Scholars Publishing, 197 p.
2. Sawyer S., Eschenfelder R.K. *Social informatics: Perspectives, examples, and trends // Annual Review of Information Science and Technology*. 2005, vol. 36, no. 1, pp. 427–465.
3. *The Sociology of Social Groups and Organization*, 2018, <https://brewminate.com/the-sociology-of-social-groups-and-organization/>
4. Srivastava J. *Data Mining as a Key Enabler of Computational Social Science / Proceedings of the Third International Conference, SocInfo 2011, Singapore, October 6-8, 2011*, pp. 4
5. Alıquliyev R.M., Niftəliyeva G.Y. *E-dövlətin analizi texnologiyalarının müasir vəziyyəti, problemləri və perspektivləri // İnformasiya texnologiyaları problemləri*, 2017, №1, səh. 59–70.
6. Чугунов, А. В. *Социальная информатика: учебник и практикум для академического бакалавриата*, 2018, М.: Издательство Юрайт, 2018. 256 с.
7. Тавокин Е.П. *Основы методики социологического исследования: Учебное пособие*. М.: ИНФРА-М, 2009. 239 с., <http://socioline.ru/files/5/41/>
8. Каташинских В. С. *Методы сбора социальной информации*, Екатеринбург: Изд.: Урал., 2017. 74 с., [http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48990/1/978-5-7996-2070-7\\_2017.pdf](http://elar.urfu.ru/bitstream/10995/48990/1/978-5-7996-2070-7_2017.pdf)

9. Сонди Л. Учебник экспериментальной диагностики влечений, М.:ЭКСМО, 2005, 557 с.
10. Агеева Л.Г. Конфликтология: краткий теоретический курс: учебное пособие, 2010, Ульяновск: УЛГТУ, 200 с.
11. Kling R. Learning about Information Technologies and Social Change: The Contribution of Social Informatics // *The Information Society*, 2000, vol. 16, no. 3, pp. 217–232.
12. Урсул А.Д. Социальная информатика и становление информационного общества // *Информационное общество*, 1990, вып. 5, стр. 33–44.
13. Урсул А.Д. Ващекин Н.П. Пасхин Е.Н. Информатизация общества и устойчивое развитие, 2000, М.: МГУК, 585 с.
14. Malița L. Interviu cu Ingar Roggen (Interview with Ingar Roggen) // *Informatica Sociala*, 2006, vol. 3, no. 5, pp. 4–11.
15. Berscheid E. The greening of relationship science // *American Psychologist*, 1999, vol. 54, no. 4, pp. 260–266.
16. Gillath O., Adams G., Kunkel A. *Relationship Science: Integrating Evolutionary, Neuroscience, and Sociocultural Approaches 2012*, Washington, American Psychological Association, 254 p.
17. Ritzer G., Goodman D. *Sociological Theory*, McGraw-Hill Companies, 2003, 784 p.
18. IBM SPSS Statistics, [https://www.ibm.com/products/spss-statistics?lnk=STW\\_US\\_SHP\\_L3\\_BLK&lnk2=trial\\_SPSSstat&psrc=lot13&pexp=cdoto](https://www.ibm.com/products/spss-statistics?lnk=STW_US_SHP_L3_BLK&lnk2=trial_SPSSstat&psrc=lot13&pexp=cdoto)
19. The 10<sup>th</sup> International Conference on Social Informatics (SocInfo 2018) St.Petersburg, Russia, <https://socinfo2018.hse.ru/>
20. The 11<sup>th</sup> International Conference on Social Informatics (SocInfo 2019) in Doha, Qatar, <https://www.socinfo2019.qcri.org/>
21. <https://www.asist.org/>
22. Petrucci A., Verde R. Statistics and Data Science: new challenges, new generations / *Proceedings of the Conference of the Italian Statistical Society*, Firenze University Press. 28–30 June 2017, Florence (Italy), pp. 167–178.
23. Urry J. *Sociology beyond societies: Mobilities for the twenty-first century*. London, England: Routledge, 2000, <https://www.academia.edu/3293936>
24. Urry J. *Global complexity*. Cambridge, England: Polity, 2003, 155 p.
25. Larsen J., Urry J., Axhausen K. *Mobilities, networks, geographies*. Hampshire, U.K., and Burlington, VT: Ashgate, 2006, 165 p.
26. Бурдые П. Формы капитала // *Экономическая социология*, 2002, №3(5), стр. 60–74. <http://ecsoc.hse.ru/issues/2002-3-5/index.html>.
27. Радаев В.В. Понятие капитала, формы капиталов и их конвертация // *Экономическая социология*, 2002, №3(4), стр. 20–32. <http://www.ecsoc.hse.ru/issues/2002-3-4/index.html>.
28. Ионцев В.А. Статистика и учет миграции населения, Научная серия: Международная миграция населения: Россия и современный мир. 2001, М.: МАКС-Пресс, вып. 8. 100 с.
29. Фролов С.С. Социология. Издание 3-е, дополненное: Учебник, М.: ГАРДАРИКИ, 2002. 344 с., <http://www.hi-edu.ru/e-books/xbook743/01/part-002.htm#i39>
30. Референтная группа, <https://psihomed.com/referentnaya-gruppa/>
31. Lee S., Hun Seog S. A Distinction between Business Groups and Conglomerates: The Limited Liability Effect // *SSRN Electronic Journal*, 2009, [http://koasas.kaist.ac.kr/bitstream/10203/6462/1/석승훈\(1\).pdf](http://koasas.kaist.ac.kr/bitstream/10203/6462/1/석승훈(1).pdf)
32. Zaghenni E., Weber I. Demographic research with non-representative internet data // *International Journal of Manpower*, 2015, vol. 36, no. 1, pp. 13–25.
33. Shryock H.S., Siegel J.S., Larmon E.A. *The Methods and Materials of Demography*, 1980, Department of Commerce, Bureau of the Census, 888 p.
34. Chriss James J. *Georg Simmel's Social Geometry*, 2017, [https://www.academia.edu/11621075/Georg\\_Simmels\\_Social\\_Geometry](https://www.academia.edu/11621075/Georg_Simmels_Social_Geometry)

35. Кули Ч.Х. Избранное: Сб. Переводов. РАН. ИНИОН, отв. ред. Д.В. Ефременко. М., 2019. 234 с. [http://www.inion.ru/site/assets/files/3917/2019\\_sp\\_kuli\\_izbrannoe.pdf](http://www.inion.ru/site/assets/files/3917/2019_sp_kuli_izbrannoe.pdf).
36. Smelser Neil J., Swedberg R. The Handbook of Economic Sociology, New York: Princeton University Press (second edition), 2005, 752 p
37. Сорокин П.А. Социальная и культурная динамика, М.: Академический проект, 2017, 964 с.
38. Качагина О.В. Основы демографии: основы теории и практические задания: Учебное пособие. 2016, Ульяновск: УлГУ, 129 с.
39. United Nations Global Pulse's projects? <https://www.unglobalpulse.org/projects>
40. Андриченко Л.В., Мещерякова М.А. Информационные регистры как эффективное средство сбора и мониторинга данных о населении // Журнал российского права, 2012, №8, стр. 16–40.
41. How Credit Works, <https://www.selflender.com/how-credit-works/what-affects-credit-score>
42. Ильин Е.П. Психология общения и межличностных отношений. СПб.: Питер, 2009, 576 с.
43. Li K., Zhang L., Huang H. Social Influence Analysis: models, methods, and evaluation // Engineering, 2018, vol. 4, no. 1, pp. 40–46.
44. Loudcher S., Jakawat W., Soriano Morales E.P., Favre C. Combining OLAP and information networks for bibliographic data analysis: a survey // Scientometrics, 2015, vol. 103, no. 2, pp. 471–487.
45. Gutiérrez-Batista K., Campaña J.R., Vila M.A., Martín-Bautista M.J. Building a contextual dimension for OLAP using textual data from social networks // Expert Systems with Applications, 2018, vol. 93, no. C, pp. 118–133.

#### УДК 004.351

Алгулиев Расим М.<sup>1</sup>, Алекперова Ирада Я.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Институт Информационных Технологий НАНА, Баку, Азербайджан

<sup>1</sup>[r.alguliev@gmail.com](mailto:r.alguliev@gmail.com), <sup>2</sup>[airada.09@gmail.com](mailto:airada.09@gmail.com)

#### **Социальная информатика: применение информационных технологий в анализе социальных процессов**

Эффективное управление и безопасность общества зависят от социальных процессов в обществе. Каждому государству нужна информационная система, оснащенная интеллектуальными алгоритмами, способными анализировать, прогнозировать и автоматически обнаруживать существующие проблемы в обществе. В исследовании раскрывается сущность социальной информатики, а также дается информация о направлениях исследований в этой области. Классифицируются социальные процессы и предлагается концептуальная модель системы интеллектуального анализа социальных процессов.

**Ключевые слова:** социальные процессы, социальная информация, демография, социально-экономические процессы, социальные отношения, социальные группы, концептуальная модель.

**Rasim M. Alguliyev<sup>1</sup>, Irada Y. Alakbarova<sup>2</sup>**

<sup>1,2</sup>Institute of Information Technology of ANAS, Baku, Azerbaijan

<sup>1</sup>[r.alguliev@gmail.com](mailto:r.alguliev@gmail.com), <sup>2</sup>[airada.09@gmail.com](mailto:airada.09@gmail.com)

#### **Social informatics: application of information technology in the analysis of social processes**

Effective management and security of the society strictly depends on the social processes. Every country needs an information system equipped with the intelligent algorithms capable to easily analyze and predict the social processes happening in the society, and automatically detect the problems existing here. This article describes the essence of the social informatics and provides information on the survey trends in this area. Social processes are classified, and a conceptual model of an intellectual system for the analysis of social processes is proposed.

**Keywords:** social processes, social informatics, demography, socio-economic processes, social relations, social groups, conceptual model.