

**ANÁLISE DAS IDEIAS DE A. I. MIKHAILOV SOBRE O IMPACTO E A  
UTILIZAÇÃO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NA CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO  
(1977-1986)**

**Roberto Lopes dos Santos Junior**  
Doutor em Ciência da Informação  
Professor da Faculdade de Arquivologia  
Universidade Federal do Pará  
*bobblopes@hotmail.com*

Artigo de Revisão

**Resumo**

Análise das ideias do pesquisador soviético Alexander Ivanovich Mikhailov (1905-1988) sobre as novas tecnologias e seu papel e impacto na sociedade contemporânea e na Ciência da Informação. A pesquisa baseou-se em levantamento bibliográfico e revisão de literatura em periódicos russos, norte-americanos e europeus, centralizados na produção bibliográfica de Mikhailov, no período entre 1977 e 1986. Inicialmente, o artigo fez breve análise histórica sobre o desenvolvimento da Ciência da Informação e da Ciência da computação na antiga União Soviética. Posteriormente, o trabalho discorreu sobre a abordagem de Mikhailov sobre as novas tecnologias, apresentando aspectos teóricos sobre a relação da Ciência da Informação com essas tecnologias, e dos projetos e iniciativas de automação e mecanização da informação científica na antiga União Soviética. A pesquisa identificou que a abordagem de Mikhailov a essas temáticas mostrou-se coerente e apresentou consistência, mesmo que, em algumas partes, tenha-se percebido um inevitável envelhecimento.

**Palavras-chave**

A. I. Mikhailov. Novas tecnologias. *Informatika* / Ciência da Informação.

**1 INTRODUÇÃO**

O campo de estudo relacionado à Ciência da Informação na antiga União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS), apresentada nesse país pela nomenclatura *Informatika*, possuiu três fases distintas de evolução e desenvolvimento: primeiramente com as medidas tomadas pelo líder bolchevique Vladimir Lênin na construção de um sistema de informação no país, entre 1918 a 1922, passando por sua consolidação nas décadas de 1960 e 1970 e por um período de reestruturação e reorganização no final dos anos 1980. Essa iniciativa pode ser considerada como uma das mais importantes em

termos de estudo da informação em âmbito internacional (SANTOS JUNIOR; PINHEIRO, 2010).

Em relação ao setor ligado aos computadores e a automação na URSS, sua história evidencia tanto as potencialidades quanto os problemas do campo tecnológico naquele país durante a chamada Guerra Fria, período de disputa ideológica com os Estados Unidos da América (EUA) em busca de poderio político, econômico e militar.

O país mostrou pioneirismo na produção de computadores – foi o terceiro a construir um modelo, depois dos EUA e Inglaterra – e tinha um campo em ciência da computação independente e solidificado no

final da década de 1960. Por outro, o Partido Comunista soviético, após 1968, influenciado por fatores internos (controle do campo científico do país) e externos (custos advindos da corrida armamentista), adotou políticas de cópia e clonagem de modelos ocidentais para os equipamentos produzidos pela URSS (MALINOVISKY, 2010; GEROVITICH, 2015). Como resultado, segundo Graham (1998), a automação soviética, no fim do sistema comunista, no início da década de 1990, “foi um exemplo do fracasso do país em conseguir seguir por um caminho independente”.

Tanto a Ciência da Computação quanto a *Informatika*, durante a existência da URSS, mantiveram relação e contato, sendo que profissionais e institutos de ambas as áreas participaram de projetos em conjunto, além de publicarem suas pesquisas em periódicos das duas disciplinas (CHERNYI, 2012). O conceito *Informatika* relacionado a uma área que estuda, organiza e dissemina a informação científica, não somente foi aceito pelos profissionais ligados à ciência da computação, como alguns deles, ao apresentarem seus trabalhos para países fora da órbita soviética, frisavam a diferença entre o conceito *Informática* utilizado no ocidente pelo assimilado na URSS (AGAMIRZIAN, 1991).

Entre diferentes pesquisadores, um nome de destaque que permitiu e estimulou a troca informacional entre essas duas áreas foi o diretor e coordenador do principal órgão de pesquisa em Ciência da Informação na URSS, o Instituto Estatal de Informação Científica e Técnica (VINITI), e por duas vezes vice-diretor da Federação Internacional de Documentação (FID), Alexander Ivanovich Mikhailov (1905-1988). Além de seu papel proeminente na Ciência da Informação soviética, Mikhailov foi dos teóricos que mais contribuíram para a discussão de questões sobre a produção e a gestão da informação científica, não só na então União Soviética, mas de parte considerável do extinto bloco socialista (SANTOS JUNIOR, 2011).

Apesar das tecnologias da informação sempre terem feito parte de sua produ-

ção intelectual, devido à sua formação em engenharia e pela carreira bem-sucedida em projetos ligados a caças soviéticos durante as décadas de 1940 e 1950, foi somente na fase final de sua produção bibliográfica, a partir da segunda metade dos anos 1970, que o autor focaria sua análise no impacto e influência das novas tecnologias automatizadas, não somente na Ciência da Informação, mas também na sociedade contemporânea.

A presente pesquisa, a partir de levantamento bibliográfico e revisão de literatura em periódicos russos, norte-americanos e da Europa ocidental, analisou a produção bibliográfica de A. I. Mikhailov, entre 1977 e 1986, em que foram discutidos aspectos teóricos e práticos das novas tecnologias automatizadas da informação. O trabalho objetivou discutir e apresentar dados sobre como um dos principais nomes ligados à Ciência da Informação abordou temáticas relacionadas à automação da informação científica, tema esse, a partir da visão soviética, pouco presente na produção teórica de pesquisadores brasileiros. O período escolhido justifica-se por não terem sido encontradas pesquisas, seja no âmbito brasileiro ou no exterior, discutindo essa produção “tardia” de Mikhailov, e as ideias e os conceitos apresentados nesses trabalhos.

Inicialmente o artigo fez breve análise histórica sobre o desenvolvimento da Ciência da Informação e da Ciência da Computação na antiga URSS. Posteriormente, o trabalho discorreu sobre a abordagem de Mikhailov acerca das novas tecnologias, apresentando respectivamente aspectos teóricos referentes à relação da Ciência da Informação com as novas tecnologias, e aos projetos e às iniciativas de automação e mecanização da informação científica na antiga União Soviética.

## **2 CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO/INFORMATIKA NA ANTIGA UNIÃO SOVIÉTICA: BREVE HISTÓRICO**

A antiga União Soviética, a partir da década de 1950, viu o desenvolvimento e a consolidação do que viria a ser denominado

de “sistema de informação científica”, que se manteve até início dos anos 1990. Entre 1951 e 1960, foram criadas aproximadamente 1.861 unidades de informação, que visavam suprir organizações e indústrias com material científico (CHERNYI; GILYAREVISKYI; KOROTKEVICH, 1993) e, a partir de 1954, implantados institutos e comitês de informação científica e técnica nas repúblicas soviéticas, com o objetivo de apoiar seus governos com informações que dessem suporte às suas decisões econômicas e administrativas (GILYAREVISKYI, 1999).

O principal órgão de pesquisa e estudo sobre a informação na União Soviética foi o VINITI, mencionado anteriormente. Apesar de não ter sido o único instituto que realizou esse tipo de atividade no país, foi uma espécie de “órgão central”, que coordenou a maior parte das pesquisas e projetos ligados à Ciência da Informação, tanto na URSS como em grande parte do antigo bloco socialista. Instituído em junho de 1952, participou de diversos projetos em diferentes campos científicos, muitos relacionados à utilização de novas tecnologias no armazenamento e disseminação da informação, alguns em convênio com outros órgãos ou institutos soviéticos. Entre 1975 e 1980, o VINITI chegou ao número de aproximadamente 20 mil funcionários trabalhando na instituição quando atingiu, segundo alguns autores, seu ápice (CHERNYI; GILYAREVISKYI, 2002).

No campo teórico, a partir da década de 1960, com as iniciativas e os cursos promovidos pelo VINITI e por outros órgãos, a União Soviética viu o florescimento de uma base para a teoria da “*Informatika*/Ciência da Informação”, com o aparecimento de uma geração de teóricos e pesquisadores que começavam a discutir as definições e os conceitos de informação social e informação científica, e sobre as práticas de produção, armazenamento e disseminação da informação (RICHARDS, 1992, 1996).

Na edição de dezembro de 1966, o periódico soviético *Nauchno-Tekhnicheskaya Informatsiya* publicou um artigo de autoria de Mikhailov, com a colaboração dos autores A. I. Chernyi e R. S. Gilyareviskiy, intitulado

“*Informatika*: um novo nome para a teoria da informação científica”. Nesse artigo, os autores apontavam o surgimento de uma nova disciplina, denominada *Informatika*, que foi apresentada como:

Disciplina científica que estuda a estrutura e as propriedades (não especificamente o conteúdo) da informação científica, assim como as leis que regem as atividades ligadas à informação científica, sua teoria, história, metodologias e organização. O objetivo da *Informatika* é desenvolver métodos e meios eficientes de registro, processamento analítico sintético, armazenamento, recuperação e disseminação da informação científica (MIKHAILOV, 1967a, p. 241).

Seria a partir desse trabalho, que se consolidaria a nomenclatura e disciplina *Informatika* (*Informát* [informação] + *ika* [automática ou automação]), que definiu a Ciência da Informação no país até a dissolução da URSS, em 1991 (SANTOS JUNIOR, 2010).

Cita-se também a criação do primeiro curso de pós-graduação, estruturado especificamente para a informação científica, em 1959, no VINITI. No início dos anos 1970, as principais linhas de pesquisa dessa pós se dividiam em três: *Informação científica e técnica*, *Técnicas de computação* e *Linguagem matemática, aplicada e estrutural* (MIKHAILOV, 1972). Durante as décadas de 1960 e 1970, outros cursos de graduação e pós-graduação foram implantados em universidades e em institutos de pesquisa na URSS, alguns organizados ou supervisionados pelo VINITI (RICHARDS, 1992).

Em 1961, surgiu um dos principais canais de discussão sobre questões referentes à Ciência da Informação no país e no qual os teóricos russos da área apresentaram suas propostas e ideias referentes à informação científica e social, o periódico *Nauchno-Tekhnicheskaya Informatsiya*. Com periodicidade mensal, em 1967 o periódico foi dividido em duas partes: uma primeira denominada de *Organização e métodos para o trabalho de informação* e uma segunda chamada de *Processos*

e sistemas de informação. Ambas as séries começaram a ser publicadas também nos EUA, em língua inglesa, dando maior acesso internacional a esse material. A primeira série desse periódico foi publicada como *Scientific and Technical Information Processing*, a partir de 1974, e a segunda como *Automatic Documentation and Mathematical Linguistics*, publicada desde 1967, ambas pela Allerton Press, com regularidade bimestral. A partir de 1997, o conteúdo da revista apareceria tanto em versão eletrônica, estando disponível gratuitamente na versão russa (em cirílico), e em formato impresso (CHERNYI; GILYAREVISKYI, 2002).

Na década de 1970, completava-se a construção do sistema de informação científica na URSS com uma rede que interligava indústrias, institutos e organismos que trabalhavam com a informação científica, por toda a União Soviética (CHERNYI; GILYAREVISKYI; KOROTKEVICH, 1993). Entretanto, seus resultados foram contraditórios e aquém do que realmente se esperava.

A Ciência da Informação soviética enfrentaria, ao entrar na década de 1980, duas realidades distintas. A primeira, a manutenção da alta produção de publicações científicas, mesmo com algumas flutuações durante essa década (WILSON; MARKUSOVA, 2004) e a real consolidação do conceito “Informatika” no campo científico soviético. Por outro lado, evidenciava-se uma segunda realidade, na qual surgiram sinais de que, apesar do gigantesco aparato desenvolvido e do sucesso de órgãos como o VINITI, o sistema de Ciência da Informação no país, por motivos diversos, não estava rendendo o resultado esperado.

Com a ascensão de Mikhail Gorbachev como Secretário Geral do Partido Comunista, em março de 1985, iniciou-se um período de reavaliação dos conceitos e práticas da Ciência da Informação no país, onde o campo teórico começou a ser alvo de críticas, sendo que alguns pesquisadores indicavam uma reavaliação do conceito *Informatika*/Ciência da Informação, buscando maior diversificação em seu conteúdo (MOREIRO GONZÁLEZ, 1995).

Essas discussões e antagonismos seriam abruptamente interrompidos com o colapso e dissolução da União Soviética em dezembro de 1991.

### 3 BREVE HISTÓRIA DO SISTEMA COMPUTACIONAL NA ANTIGA URSS

A Ciência da Computação na URSS teve suas origens no final da década de 1940, com a assimilação, por parte dos pesquisadores soviéticos, de disciplinas científicas que emergiam nos EUA e na Europa ocidental nesse período.

Entre essas áreas, a de maior influência para o campo computacional soviético na década de 1950 e a seguinte foi a Cibernética. Segundo um dos fundadores dessa ciência, o matemático norte-americano Norbert Wiener (1894-1964), esse campo analisa

[...] não apenas o estudo da linguagem, mas também o estudo das mensagens como meios de dirigir a maquinaria e a sociedade, o desenvolvimento de máquinas, computadores e outros autômatos (KIM, 2004).

Na URSS, o exercício dessa ciência, num primeiro momento, teve caráter contraditório e problemático. Seus conceitos, ao serem apresentados no país, no início da década de 1950, foram duramente criticados e rejeitados pela classe política soviética. Essa postura foi influenciada, em parte, pelo clima sombrio dos primeiros anos da Guerra Fria e dos últimos anos no poder do líder soviético Josef Stalin (1879-1953) (GEROVITCH, 2009). No final da década de 1950, já livre da influência stalinista, houve uma rápida reabilitação dessa área na URSS (GEROVITCH, 2009).

A partir da década de 1960, a ciência da computação soviética começava a obter bases teóricas mais sólidas, além do fortalecimento de seu caráter interdisciplinar. O aparecimento de cursos e projetos relacionados à automação e informatização no país consolidou uma primeira geração de pesquisadores que coordenaram a construção dos

primeiros computadores na URSS. Entre eles, destacam-se Sergey Lebedev (1902-1974), Anatoliy Kitov (1920-2005), Victor Glushkov (1923-1982) e Andrey Ershov (1931-1988), que buscaram não só a criação de centros de automação na URSS, mas também o estímulo da construção de redes de computadores que pudessem centralizar informações produzidas pelos setores administrativos e econômicos da URSS (SANTOS JUNIOR, 2013).

Apesar de alguns sucessos, grande parte dos projetos e das iniciativas desses pesquisadores foram prejudicados pelo Partido Comunista soviético, que chegou a mostrar hostilidade a ideias e propostas apresentadas por eles.

Em 1955, foi criado o Centro de Computadores nº 1 e, dois anos depois, o Centro de Pesquisa em Desenvolvimento e Utilização de Sistemas de Informação, ambos relacionados ao Ministério da Defesa. Esses dois centros buscaram reunir diferentes profissionais (matemáticos, engenheiros etc.) em projetos de construção de computadores na URSS. Contudo, só na segunda metade da década de 1980, é que seriam criados comitês e departamentos exclusivamente dedicados à ciência da computação na URSS: o Comitê Estatal para a Informática e Tecnologia em Computadores (GKVTI) e os Complexos Inter-ramificados Técnico-científicos (MNKT), ambos de 1986, e a Sociedade em Ciência da Computação e Informática, três anos mais tarde (PROKHOROV, 1999).

Os primeiros computadores (*hardware*) soviéticos tiveram seu desenvolvimento entre 1948 e 1952, no Instituto de Eletromecânica de Kiev (Ucrânia), sobre a liderança inicial de Lebedev. Os primeiros construídos foram o MESM (Pequena Máquina Eletrônica de Cálculo) e o BESM (Grande Máquina Eletrônica de Cálculo), entre 1951 e o ano seguinte. Nesse período, uma primeira geração de computadores criados e desenvolvidos por pesquisadores soviéticos – e usados principalmente no âmbito militar – foi desenvolvida, com destaque para o modelo Strela e as séries URAL, M-1 e M-3 (MALINOVISKY, 2010). Até o final da

década de 1960, a automação soviética teve pouca dependência em relação ao que era produzido e vendido nos EUA e na Europa ocidental.

Nas décadas seguintes, os modelos soviéticos seriam clones (ou adaptações) dos desenvolvidos no Ocidente. Os principais modelos de grande porte foram os da série RIAD, entre as décadas de 1970 e 1980. Entre os modelos pessoais, surgiram o AGAT, o Korvet e o Elektronika, bem como as séries Elbrus, ES EVM (Sistema Unificado de Computadores Eletrônicos) e SM (Máquinas de Pequeno Porte). No geral, esses modelos obtiveram pouca inserção entre a população civil soviética (JUDY; CLOUGH, 1989, PROKHOROV, 1999).

A produção de programas (*softwares*), nas primeiras décadas de automação da URSS, mostrou-se escassa e localizada. Poucos modelos operavam com programas mais sofisticados, com destaque para os BESM-6 e os M-220, que usavam a linguagem de programação Fortran. Só em 1971, com a série RIAD, é que apareceriam programas feitos com linguagem computacional mais sofisticada (Algol, PL/1, PP-1 e, em menor medida, Snobol, Pascal e LISP). Com o desenvolvimento dos computadores pessoais, naquela década e na seguinte, surgiram os programas baseados principalmente no sistema operacional MS-DOS (GEROVITCH, 2015, JUDY; CLOUGH, 1990).

Os soviéticos, em grande parte da década de 1960, buscaram criar projetos ligados à criação e manutenção de redes de computadores. Entre esses projetos, citam-se o Sistema Estatal de Gerenciamento Automatizado (em russo, OGAS), no âmbito da URSS, e o ES-RYAD, focado nos países do Leste Europeu. Ambos, pela limitação dos modelos de computadores usados, bem como políticas equivocadas do Partido Comunista (patrocínio deficitário, burocratização em demasiados projetos), mostravam-se, em meados da década de 1980, desgastados, e, no caso do OGAS, praticamente em desuso (GEROVITCH, 2008, 2015).

No decorrer da década de 1980, o abismo tecnológico entre a URSS e os EUA se mostrou muito difícil de ser transposto

pelos soviéticos em médio e longo prazos. No final daquela década, enquanto os EUA tinham cerca de 25 milhões de computadores em atividade, a URSS possuía apenas 200 mil (JUDY, CLOUGH, 1989, 1990).

No crepúsculo da URSS, entre 1990 e no ano seguinte, buscou-se a inserção de empresas privadas norte-americanas, japonesas e alemãs no país, buscando-se a troca de tecnologias entre essas instituições estrangeiras com organismos estatais soviéticos. Mas, à época, com a crise financeira e a estagnação tecnológica que o país sofria, poucas foram as empresas que arriscaram qualquer tipo de investimento na URSS (PROKHOROV, 1999).

#### 4 ALEXANDER MIKHAILOV E AS NOVAS TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO

Conforme citado anteriormente, Mikahilov, em sua produção bibliográfica nos anos 1950 e 1960, dedicou espaço para analisar as novas tecnologias automatizadas da informação, parte de uma pesquisa mais ampla que definia o campo em informação científica e, posteriormente, da *Informatika*/Ciência da Informação. Os estudos se dedicaram em dois tópicos principais.

O primeiro (e.g. MIKHAILOV, 1959, 1967b, MIKHAILOV; CHERNYI; GILYAREVSKYI, 1973, 1984) apresentou a capacidade tecnológica do VINITI, seja por uma eficiente tecnologia de reprodução documental, seja por dispor de modernos e eficientes (para a época) computadores e programas como, por exemplo, os modelos *Minsk-32*, *ES-1022*, *BESM-6* e *Gamma-10*, além da discussão de projetos do organismo relacionados à utilização de novas tecnologias no armazenamento e disseminação da informação, e sobre o programa de automação do seu acervo, denominado Sistema Automático de Informação, ou *Assistent* (em atividade entre 1971 até meados dos anos 1990).

O segundo focou a relação da Cibernética com a *Informatika*/Ciência da Informação. Nesse aspecto, foram indicados fatores de similaridade entre essas duas áreas

científicas como, por exemplo, na busca de soluções eficientes para problemas relacionados à recuperação e ao processamento lógico da informação científica, baseados em computadores e em dispositivos cibernéticos, isto é, de diferentes suportes automatizados (MIKHAILOV, 1967b, MIKHAILOV; GILYAREVSKYI, 1971).

A partir de 1977, ao focar suas análises nas novas tecnologias da informação, o autor apresentou algumas indagações teóricas e exemplos práticos de projetos, programas e sistemas onde essas tecnologias poderiam ser eficientemente inseridas em uma nova realidade informacional.

#### 4.1 Aspectos Teóricos

Ao focar a discussão das novas tecnologias no âmbito teórico, Mikahilov, em sua produção “tardia”, a dividiu em dois principais tópicos de análise.

A primeira relacionou-se ao papel e à importância dessas tecnologias para a sociedade contemporânea, e quais potencialidades e desafios deveriam ser levados em consideração ao serem utilizadas.

Mikahilov (1982, 1983), por um lado, ressalta que os processos de comunicação científica e de recuperação da informação, durante os anos 1980, pelo menos nos países desenvolvidos, sofrem, e continuarão sendo influenciados, pela emergência e pelo contínuo desenvolvimento e atualização das novas tecnologias, onde o pesquisador afirma que a produção maciça da informação, agora registrada e salva em formatos magnéticos, vídeo-lasers, vídeo terminais, videotexto e microprocessadores deverão estar em constante processo de aperfeiçoamento e controle pelos profissionais ligados aos serviços informacionais.

Apesar de mostrar cautela ao discutir esses termos, Mikahilov afirma que a realidade classificada como “sociedade do conhecimento” ou “sociedade da informação”, a utilização das novas tecnologias e os processos de mecanização e automação, que caracterizam essa nova realidade, deverão ser discutidos por diferentes áreas do conhecimento. Em artigos localizados (MIKHAI-

LOV, 1983), o aspecto do “ambiente informacional”, ou seja, como as tecnologias irão influir no desenvolvimento da sociedade civil, no âmbito militar, político e econômico, além da influência dos computadores na produção e disseminação de dados em organismos públicos e privados, também deverão ser analisados pelos profissionais da informação.

O pesquisador (MIKHAILOV, 1982, 1984b) indicou também que essa nova realidade poderia influenciar diretamente na forma como os países em desenvolvimento poderiam produzir suas políticas nacionais em Ciência e Tecnologia, a partir de iniciativas eficientes realizadas pelos profissionais e organismos ligados à informação. O autor prevê que, nesses países, a gama de usuários a pesquisarem informações de cunho científico e tecnológico irá se ampliar consideravelmente, onde funcionários de instituições privadas, população civil e até mesmo trabalhadores ligados à agricultura podem vir a solicitar informações para seu desenvolvimento social ou profissional. Mikhailov afirmou que sistemas, redes e centros de informação computadorizados poderão ser de fundamental importância para a consolidação econômica dos serviços de informação científica e da solução de questões relacionadas à usabilidade e acessibilidade informacional da população.

Por outro lado, Mikhailov (1982) apresentou críticas a autores ocidentais como, por exemplo, Daniel Bell e Marc Porat, sobre uma visão muito “otimista” das novas tecnologias na sociedade contemporânea, em que as mesmas poderiam ser vistas como uma panacéia para os problemas sofridos pelos países capitalistas ou socialistas. Focando nas nações em desenvolvimento – onde o autor indica, sem se aprofundar, que na URSS, principalmente no VINITI, e nos países do COMECON<sup>1</sup>, a existência de projetos de inserção de computadores e meios automatizados em seus organismos públicos – Mikhailov apresenta que fatores sociais, econômicos e políticos devem ser levados

em consideração, existindo o risco das novas tecnologias não resolverem ou atenuarem problemas internos existentes nessas nações, caso a realidade desses países não ofereçam condições para seu desenvolvimento tecnológico.

A segunda focou sobre como a *Informatika*/Ciência da Informação teria seu escopo modificado a partir dessa nova fase tecnológica emergente, e quais tópicos a área deveria levar em consideração ao incluir as novas tecnologias em suas pesquisas.

Mikhailov (1979), em uma das reuniões referentes ao Comitê de Estudos sobre Pesquisa de Base Teórica da Informação, ou FID/RI, grupo de pesquisa da FID, do qual foi coordenador, apresentou que, entre os principais problemas com os quais a *Informatika*/Ciência da Informação deveria lidar no final dos anos 1970, um deles relaciona-se aos aspectos econômicos ligados à utilização e produção da informação científica a partir dos modernos meios de automação, e a influência da chamada Inteligência Artificial nas práticas de tradução, resumo e indexação da informação científica. Aprofundado mais essa temática, Mikhailov e Gilyarevskiy (1983) afirmam que os cientistas da informação, sejam soviéticos ou ocidentais, terão que produzir e apresentar pesquisas e possíveis soluções para questões relacionadas à interação do homem com os computadores, à possível centralização de dados produzidos por essas tecnologias, aos métodos de acumulação e à estruturação da informação (textual e gráfica) produzida por essas mídias, e sobre os usuários e suas necessidades informacionais ao consultarem determinado organismo.

Além disso, os autores indicam cuidado na utilização do termo *Informatika*, onde não haja confusão com a terminologia semelhante utilizada nos EUA e Europa ocidental, relacionada à Ciência da Computação. Esse cuidado, segundo Mikhailov e Gilyarevskiy (1983), é justificado por diferentes pesquisadores soviéticos, como, por exemplo, Victor Glushkov, que, com formação e atuação no campo da computação, possuem trabalhos publicados também em periódicos da *Informatika*/Ciência da Infor-

---

<sup>1</sup> Conselho para Assistência Econômica Mútua, que visava à integração econômica dos países do bloco comunista, em atividade entre 1949 e 1991.

mação, sendo que os limites teóricos e de atuação entre as duas áreas devem ser respeitados.

Mas Mikhailov não se opõe à atuação interdisciplinar da *Informatika*/Ciência da Informação. Pelo contrário, numa realidade onde os processos informacionais podem, num curto período de tempo, sofrerem mudanças significativas em sua estrutura semântica e na forma de armazenamento, além da constante atualização dos hardwares e softwares dos computadores, a Ciência da Informação deverá trocar experiências em conjunto com, além das já citadas Ciência da Computação e Inteligência artificial, disciplinas como Comunicação, Semântica, Linguística, Programação e Lógica, para lidar de forma eficiente com esses desafios impostos para a área nos anos 1980 (MIKHAILOV, 1983, MIKHAILOV; GILYAREVSKYI, 1983).

Referente à informação científica, principal objeto de pesquisa da *Informatika*/Ciência da Informação, o autor soviético afirma que seu processo de produção e, principalmente, distribuição (em periódicos eletrônicos) sofrerá mudanças com o advento das novas tecnologias, onde o pesquisador especula que os profissionais da informação, ao se especializarem em aspectos técnicos e intelectuais da informação produzida em meios computadorizados, e sensíveis à realidade científica e tecnológica do país ou região em que atuam, terão seu prestígio aumentado, com seus serviços sendo cada vez mais solicitados por organismos governamentais ou instituições privadas (MIKHAILOV, 1982, 1985).

#### 4.2 Projetos e Iniciativas ligadas às Novas Tecnologias

Em 1977, Mikhailov e colaboradores apresentavam as principais características e o modo de funcionamento das Redes Centralizadas de Informação Automatizada (AIC-Net), que serviria de base para a consolidação de uma futura rede nacional de informação automatizada na União Soviética (MIKHAILOV; TARASOV; KULEBYAKIN, 1977).

As funções desses centros foram estipuladas na organização, armazenamento e registro do fluxo informacional, seja ele científico ou técnico, produzido na URSS, nos quais esses documentos teriam seus dados registrados e salvos em microformas, suportes eletrônicos e magnéticos. Esses dados, classificados e organizados em tesouros, seriam distribuídos em banco de dados automatizados, com acesso garantido a diferentes tipos de usuários nesses centros. Os serviços seriam centralizados em duas frentes: nas informações solicitadas dentro dessas redes automatizadas e nos usuários externos (MIKHAILOV; TARASOV; KULEBYAKIN, 1977).

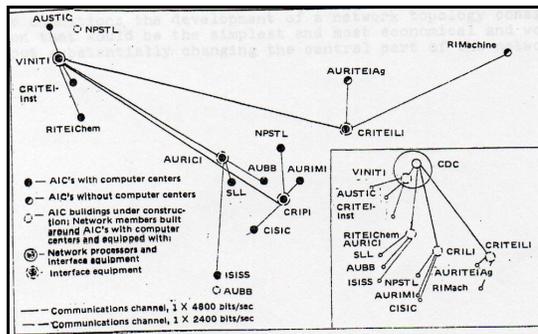
Essas redes seriam divididas em quatro subsistemas: processo mecanizado de distribuição da informação; acumulação e armazenamento da informação; recuperação da informação; e transmissão e entrega da informação solicitada aos usuários. Esses subsistemas teriam uma complexa estrutura linguística de classificação, e seriam reorganizados e atualizados de forma regular (MIKHAILOV; TARASOV; KULEBYAKIN, 1977).

Os AICNet teriam em sua estrutura três divisões: no topo os Centros de Informação Automatizados (AIC), responsáveis, conforme citado anteriormente, pelo registro, processamento, armazenamento e disseminação da informação nos diferentes organismos governamentais soviéticos; Centros Coordenados de Despacho (CDC), que ficariam responsáveis pela manutenção dos serviços e sistemas de distribuição informacionais desses centros; e os Sistemas de Transmissão de Dados (DTS), responsáveis pela manutenção tecnológica desse sistema, além de manter uma eficiente troca de dados entre os centros de informação com os usuários que irão utilizar esses serviços (MIKHAILOV; TARASOV; KULEBYAKIN, 1977).

Os autores apresentam, de forma preliminar, representado na figura a seguir, como seriam constituídas e identificadas essas redes automatizadas: as AIC com centros computadorizados (representados pelos círculos escuros), os que não possuem redes

computadorizadas (círculos parcialmente escuros), e os em construção (círculos em branco).

Figura 1: Apresentação preliminar da distribuição do AICNet nos organismos soviéticos



Fonte: Mikhailov, Tarasov e Kulebyakin (1977, p. 38).

Posteriormente, Mikhailov e colaboradores apresentaram projetos em que o VINITI e outros organismos informacionais soviéticos estavam inseridos, especificamente relacionados à proteção do meio ambiente, tema em voga no início dos anos 1980. Os autores (MIKHAILOV; BOROVKOV; GRATSIANSKII, 1980) apresentam os projetos INFOORMOS, onde os países membros do COMECON trocavam experiências e práticas relacionadas à informação científica, e o INFOTERRA, consolidado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente em 1972, com sede em Nairóbi (Quênia), como os principais (ou onde a URSS deveria concentrar maiores atenções) relacionados aos aspectos ambientais. Ambos os projetos apresentam como principais características a constituição de centros nacionais, regionais e setoriais, onde informações, documentos e relatórios produzidos por organismos públicos ou não governamentais sobre aspectos ambientais são armazenados em diferentes formatos e suportes, podendo ser disponibilizados em formato papel ou em meios automatizados de recuperação da informação. Na primeira metade dos anos 1980, em dois trabalhos apresentados para o Conselho em Informação Científica na Academia de Ciências Soviética, Mikhailov (1980, 1984a) identificou a consolidação do Sistema Nacional Automatizado em Informação Técnico-Científica (NAS-

TIS). Esse projeto consistia na centralização de serviços e práticas realizadas por diferentes organismos ligados à computação e à produção de dados automatizados, tendo como principais objetivos a prestação de serviço rápido e eficiente aos usuários, e servir de suporte para a produção de programas e projetos ligados à Pesquisa e Desenvolvimento, Ciência e Tecnologia, no âmbito econômico na URSS, além de permitir ao país a renovação tecnológica de seus organismos. Contudo, Mikhailov (1984a) afirmou que diferentes problemas e empecilhos estavam prejudicando a consolidação desse projeto no país como, por exemplo, a estagnação tecnológica e pouca renovação de equipamentos em vários institutos, a descentralização das informações e serviços produzidos por diferentes organismos informacionais, e o inconstante patrocínio dado pelo governo comunista soviético ao projeto, ao qual Mikhailov cobrou maior empenho, caso o mesmo, em médio e longo prazo, pudesse lograr sucesso.

Outro projeto apresentado por Mikhailov, em um de seus últimos trabalhos localizados (MIKHAILOV 1986b), foi o Sistema Estatal de Serviços de Informação Científica Computadorizada (SCSIS), representado pela Rede Centralizada de Informação Científica Computadorizada (CSICN), ambos promulgados nos nono e décimo planos quinquenais. O objetivo de ambos os organismos seria interligar as instituições que trabalham com a informação científica com métodos e práticas referentes às novas tecnologias e aos computadores.

Segundo Mikhailov, tanto o SCSIS quanto o CSICN possuem como prática inicial a centralização de procedimentos ligados aos computadores, no sentido de evitar duplicação de informação produzida e registrada em diferentes órgãos soviéticos. O SCSIS, representado por 100 unidades espalhadas ao redor da URSS, também seria organizado a partir de um arquivo, com sede em Moscou, onde 22 centros de serviços, a partir de um banco de dados, registrariam e organizariam as informações produzidas nesses centros.

Esses bancos de dados (representados por computadores, mas também em serviços ligados a telefone, fax, periféricos, serviço de acesso remoto, planos de classificação, e tesouros) permitiriam que a informação produzida fosse utilizada por diferentes setores políticos, econômicos e administrativos da URSS, possibilitando também discussões e iniciativas nos organismos que ainda não possuem de forma satisfatória tecnologias computadorizadas em sua estrutura.

Os potenciais (e desafios) tecnológicos do VINITI foi tema de seu último artigo localizado e analisado, apresentado no 43º congresso da FID, em novembro de 1986<sup>2</sup> (MIKHAILOV, 1986a).

Em relação à potencialidade tecnológica do organismo, Mikhailov enfatizou que o VINITI possui 220 bancos de dados mecânicos que registram anualmente um milhão e duzentos mil documentos. Esse conjunto de bases de dados, em 1986, tinha armazenado cerca de cinco milhões e meio de documentos, sendo que três milhões e meio deles podiam ser consultados online. Cerca de 100 instituições soviéticas utilizavam consultas via fitas magnéticas, e 40 através de terminais remotos. Os desafios do VINITI focavam em oferecer recuperação e processamento de dados de forma eficiente e atualizada aos seus usuários; expandir seus serviços, com a inclusão de computadores pessoais em sua estrutura; estabelecer inter-relação eficiente entre as novas formas de gerenciamento informacional eletrônico com as tradicionais; e promover convênios nos quais permitissem que as consultas e serviços vias fitas magnéticas fossem atualizadas e melhoradas (no trabalho, Mikhailov cita que os principais projetos nesse sentido ocorrem na Bulgária, na Tchecoslováquia, na Alemanha Oriental, na Hungria, na Polônia, em Cuba e na Mongólia).

## 5 CONCLUSÃO

O presente artigo analisou as ideias do pesquisador russo A. I. Mikhailov, em sua produção “tardia”, sobre diferentes aspectos que caracterizam o papel e a influência das novas tecnologias da informação, tanto na sociedade contemporânea quanto na Ciência da Informação/*Informatika*.

O artigo identificou que o autor esteve atento à ascensão de uma nova realidade informacional que começava a tomar forma em alguns países ocidentais / capitalistas a partir dos anos 1970, onde conceitos e abordagens feitas por diferentes pesquisadores, ocidentais e soviéticos, tentavam apresentar as principais características de uma sociedade que começava a se familiarizar com os computadores e outras tecnologias emergentes. As abordagens de Mikhailov focaram principalmente em mostrar que a Ciência da informação soviética estava atenta a essa nova realidade tecnológica e, a sua maneira, nela se inserindo, seja por intermédio de estudos realizados, alguns deles apresentados e discutidos com autores ocidentais em grupos de pesquisa como, por exemplo, o já citado Comitê de Estudos sobre Pesquisa de Base Teórica da Informação, ou por projetos e programas patrocinados pelo governo soviético, muitos com a participação do VINITI.

Além dessas considerações, no decorrer da pesquisa, dois questionamentos surgiram a partir da abordagem de Mikhailov sobre as tecnologias automatizadas da informação: de que forma os estudos do pesquisador soviético sobre essas temáticas ressoaram na Ciência da Informação russa pós-comunista? Qual o real impacto e a funcionalidade de iniciativas e projetos de automação apresentados pelo autor entre os anos 1970 e 1980?

Para a primeira questão, ao serem realizados levantamentos no periódico *Scientific and Technical Information Processing*, no período entre 2007 e 2015, foram identificados autores como, por exemplo, E. P. Semenyuk (e.g. SEMENYUK 2007, 2011, 2013, 2015) e A. D. Ursul (2012), proeminentes pesquisadores em atividade desde os tempos da URSS,

---

<sup>2</sup> Mikhailov, por problemas de saúde, se ausentou do evento, sendo o trabalho apresentado pela pesquisadora I. S. Shcherbina-Samoilova.

que, ao analisarem características sobre uma realidade informacional cada vez mais tecnológica, globalizada e interdependente, de aspectos ligados ao ambiente informacional, e dos estudos das necessidades e acessibilidade de usuários da informação nesse cenário, citam o papel pioneiro de Mikhailov como um dos autores soviéticos a visualizar essas temáticas a partir dos anos 1970. Contudo, observa-se também que não foram encontradas citações de Mikhailov em outras pesquisas de cunho não epistemológico nesse periódico.

Em relação à segunda questão, Chernyi e Gilyarevskiy (2002), Chernyi (2005) e Markusova (2012), ao publicarem trabalhos dedicados à história e atuação do VINITI, ressaltam, utilizando, entre outras fontes, dados apresentados por Mikhailov, o potencial tecnológico do Instituto e seu papel pioneiro na implantação de projetos e serviços de informação a partir de tecnologias como computadores, bancos de dados e máquinas de tradução, tanto na União Soviética como nos países do antigo bloco comunista.

Porém, esses autores também afirmam, de forma discreta, que problemas ocorridos nesses projetos, como renovação deficitária de equipamentos e patrocínio irregular do governo soviético, também citados por Mikhailov, existiram, além dos mesmos terem sofridos amplos processos de reestruturação e reorganização após a dissolução da União Soviética. Projetos como o AICNet ou SCSIS foram apenas parcialmente implantados pelo VINITI, e informações mais detalhadas sobre o INFOTERRA e INFOORMOS não foram localizados.

Pode-se concluir que a abordagem de Mikhailov sobre essas temáticas mostrou-se coerente e apresentou consistência, mesmo que, em algumas partes, tenha-se percebido um inevitável envelhecimento, quando comparado com outros levantamentos e estudos realizados décadas depois. Mesmo assim, essas limitações não tiram a importância de Mikhailov como um importante nome que ajudou na construção e no desenvolvimento teórico da Ciência da Informação, na segunda metade do século XX.

---

## ANALYSIS OF A. I. MIKHAILOV IDEAS ABOUT THE IMPACT AND THE UTILIZATION OF THE NEW INFORMATION TECHNOLOGIES ON INFORMATION SCIENCE (1977- 1986)

### Abstract

*Analysis of Soviet researcher Alexander Ivanovich Mikhailov (1905-1988) ideas about the impact of the new technologies on contemporary society and in Information Science. This study was based on a literature review and bibliographical analysis in Russian, American and western European periodicals, centralized on the A. I. Mikhailov production between 1977 and 1986. Initially, the research will present a historical analysis about the Information Science and computer science development in the former Soviet Union. Later, the article discuss the approach made by Mikahilov about new technologies, first discussing the relationship between these technologies and Information Science, and describing projects and initiatives of the scientific information computerization in the Soviet Union. This research identifies that A. I. Mikahilov approach to this themes showed consistency, despite some of these ideas prove aged after decades of studies presented by other authors.*

### Keywords

*A. I. Mikahilov. New Technologies. Informatics / Information Science.*

---

Artigo recebido em 29/07/2015 e aceito para publicação em 24/11/2015

---

### REFERÊNCIAS

AGAMIRZIAN, I. Computing in the USSR, **Byte**, v. 16, n.4, p.120-129, 1991.

CHERNYI, A. I. **Российская академия наук - Всероссийский институт научной**

**технической информации.** Moscou, Nauka VINITI, 2005. Disponível em: <[http://www.viniti.ru/download/russian/VI\\_NITI.50.Year.2005.pdf](http://www.viniti.ru/download/russian/VI_NITI.50.Year.2005.pdf)>. Acesso em: 22 fev. 2015.

- CHERNYI, A. I.; GILYAREVISKYI, R. S. Fifty Years of VINITI: What Follows? History, Achievements, the Future. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 29, n. 6, p. 12-26, 2002.
- CHERNYI, A. I.; GILYAREVISKYI, R. S.; KOROTKEVICH, L. S. National system of scientific and technical information of the Russian Federation: A draft development program. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 20, n. 2, p. 1-38, 1993.
- CHERNYI, Y. Y. ЧТО ТАКОЕ ИНФОРМАТИКА? (А.И. МИХАЙЛОВИИ.П. ЕРИШОВ). **Proceedings of the eight VINITI conference (CURRENT PROBLEMS OF INFORMATION SUPPORT FOR SCIENTIFIC, ANALYTICAL AND INNOVATIVE ACTIVITIES – 60<sup>th</sup> Birthday commemoration)**, p. 26-28, 2012. Disponível em: <<http://www.viniti.ru/download/russian/konf2012.pdf#page=27>>. Acesso em: 14 jul. 2015.
- GEROVITCH, S. InterNyet: Why the Soviet Union did not build a nationwide computer network. **History and Technology**, v. 24, n. 4, p. 335-350, 2008.
- GEROVITCH, S. The Cybernetics Scare and the Origins of the Internet, **Baltic Worlds**, v. 2, n. 1, p. 32-38, 2009.
- GEROVITCH, S. How the Computer Got Its Revenge on the Soviet Union. **Nautilus**, v. 23, 2015. Disponível em: <<http://nautil.us/issue/23/dominoes/how-the-computer-got-its-revenge-on-the-soviet-union>>. Acesso em: 15 jul. 2015.
- GRAHAM, L. **What Have We Learned about Science and Technology from the Russian Experience?**, Stanford University Press, 1998.
- GILYAREVISKYI, R. S. Soviet Scientific and Technical Information System: Its Principles, Development, Accomplishments, and Defects. **History and Heritage of Science Information Systems. 1998. Conference Proceedings**, p. 195-205, 1999.
- JUDY, R. W.; CLOUGH, R. W. Soviet computing in the 1980s: a review of the hardware. **Advances in Computers**, v. 29, p. 251-330 1989.
- JUDY, R. W.; CLOUGH, R. W. Soviet computing in the 1980s: a survey of the software and its applications. **Advances in Computers**, v. 30, p. 223-306, 1990.
- KIM, J. H. Cibernética, Ciborgues e Ciberespaço: notas sobre a origem da Cibernética e sua reinvenção cultural. **Horizontes Antropológicos**, Porto Alegre, n. 21, p. 199-219, 2004.
- MALYNOVSKY, B. N. **Pioneers of soviet computing**. 2010, 2. ed. Disponível em: <[www.sigcis.org/files/malinovsky2010.pdf](http://www.sigcis.org/files/malinovsky2010.pdf)>. Acesso em: 07 jul. 2015
- MARKUSOVA, V. M. All Russian Institute for Scientific and Technical Information (viniti) of the Russian Academy of Sciences. **Acta Informatica Medica**, v. 20, n. 2, p. 113-117, 2012.
- MIKHAILOV, A. I. Finalidades y problemas de la información científica. **Boletín de La UNESCO para las bibliotecas**, v. 13, p.267-270, Havana, 1959.
- MIKHAILOV, A. I. Informatics - A Scientific Discipline. **Documentação e Informação Científica**, Lisboa, v. 10, n. 53, p. 239-242, 1967a.
- MIKHAILOV, A. I. The Role of a Machine in Scientific and Technical Information. **Annals of library science and documentation**, v.14, n. 13, p. 117-121, 1967b.
- MIKHAILOV, A. I. Training of information specialists in the USSR. **International Conference On Training For Information Work**, Roma, Italian National Information Inst, p. 99-107, 1972.
- MIKHAILOV, A. I. Certain Modern Problems of Informatics. **Theoretical problems of informatics :new trends in informatics and its terminology, FID/**

- Comitê de Estudo sobre Pesquisa de Base Teórica da informação, FID 563, Moscou, 1979.
- MIKHAILOV, A. I. Main Trends in the development of a scientific and technical information system in the Soviet Union. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 7, n. 2, p.44-54, 1980.
- MIKHAILOV, A. I. New Technology & the future of Scientific Information. **42th FID conference proceedings**. Hong Kong, p.1-12, 1982.
- MIKHAILOV, A. I. Information science and an informed society. **ASIS Bulletin**, v. 10, n. 1, p. 14-17, 1983.
- MIKHAILOV, A. I. Current status and future development of the national automated scientific and technical information system. **Scientific and Technical Information Processing**, v.11, n.2, p.33-39, 1984 a.
- MIKHAILOV, A. I. Information in a Developing World. **International Forum on Information and Documentation**, v.9, n. 3, p. 1-2, 1984b.
- MIKHAILOV, A. I. The future of scientific information. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 12, n.1, p.1-5, 1985.
- MIKHAILOV, A. I. Application of New Information Technology at VINITI. **43th FID conference proceedings**. Montreal, Canadá, p. 271-275, 1986a.
- MIKHAILOV, A. I. Basic Lines of advance in the state computerized scientific information system. **Scientific and Technical Information Processing**, v.13, n. 1, p.1-6, 1986b.
- MIKHAILOV, A. I.; GILYAREVSKY, R.S. **Curso Introductorio sobre Informação/Documentação**, Moscou, 1971.
- MIKHAILOV, A. I.; GILYAREVSKY, R. S. Information Science: Prospects for development. **Automatic Documentation and Mathematical Linguistics**, v. 17, n. 3, p.1-19, 1983.
- MIKHAILOV, A. I.; BOROVKOV, K. V.; GRATSIANSKII, A. N. Information-support systems for environmental protection. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 7, n.1, p.1-6, 1980.
- MIKHAILOV, A. I.; CHERNYI, A. I.; GILYAREVSKY, R. S. **Fundamentos de la informática**. La Habana: IDICT/Academia de Ciencias de Cuba, Havana, 1973.
- MIKHAILOV, A. I.; CHERNYI, A. I.; GILYAREVSKY, R.S. **Scientific Communications and Informatics**, Information Resources Press, Arlington, 1984.
- MIKHAILOV, A. I.; TARASOV, E. V.; KULEBYAKIN, A. Z. Mains principles in the design of a network of automated information centers. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 4, n. 2, p.29-39, 1977.
- MOREIRO GONZÁLEZ, José A. Qué fue del concepto soviético "Informatika"? **Documentación de las Ciencias de la Información**, Madrid, n.º. 18, p. 173-182, 1995.
- PROKHOROV, S. P. Computers in Russia: science, education, and industry. **IEEE Annals of the History of Computing**, v. 21, n. 3, p. 4-15, 1999.
- RICHARDS, P. S. Education for Information Science in the Soviet Union. **Annual Review of Information Science and Technology (ARIST)**, New Jersey, p.267-290, 1992.
- RICHARDS, P. S. Scientific information for Stalin's laboratories, 1945-1953. **Information Processing & Management**, v. 32, n. 1, p. 77-88, 1996.
- SANTOS JUNIOR, R. L. Analise da terminologia soviética "informatika" e da sua utilização nas décadas de 1960 e 1970. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 11., 2010, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos XI ENANCIB**, 2010.

SANTOS JUNIOR, R. L. Identificação e análise da contribuição teórica de A. I. Mikhailov para a Ciência da Informação. **Ponto de Acesso**, Salvador, v. 5, p. 54-77, 2011.

SANTOS JUNIOR, R. L. A Informática vermelha: uma história do sistema computacional na ex-União Soviética. **Ciência Hoje**, v. 52, p. 22-25, 2013.

SANTOS JUNIOR, R. L.; PINHEIRO, L. V. R.. A infra-estrutura em informação científica e em ciência da informação na antiga União Soviética (1917-1991). **Encontros Bibli (Online)**, v. 15, p. 24-51, 2010.

SEMENYUK, E. P. Society's need for information science. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 34, n. 1, p. 1-9, 2007.

SEMENYUK, E. P. The concept of the world environmental constitution and information science. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 38, n.1, p. 1-12, 2011.

SEMENYUK, E. P. The information approach and present-day realities. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 40, n.1, p 1-10, 2013.

SEMENYUK, E. P. Globalization of the information area and its significance for mankind. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 42, n. 1, p. 1-12, 2015.

URSUL, A. D. Information and the information approach: from informatics to globalistics. **Scientific and Technical Information Processing**, v. 39, n. 1, p 20-29, 2012.

WILSON, C. S. & MARKUSOVA, V. A. Changes in the scientific output of Russia from 1980 to 2000, as reflected in the *Science Citation Index*, in relation to national politic-economic changes. **Scientometrics**, v. 59, n. 3, p. 345-389, 2004.