

TARTU ÜLIKOOLI  
TOIMETISED

---

УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS

---

923

КОМПЬЮТЕР x ЧЕЛОВЕК x  
ОБЩЕСТВО

Труды по социальным проблемам кибернетики

TARTU  1991

---

TARTU ÜLIKOOLI TOIMETISED  
УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ ТАРТУСКОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS  
Alustatud 1893.a. VIHK 923 ВЫПУСК Основаны в 1893.g.

КОМПЬЮТЕР x ЧЕЛОВЕК x  
ОБЩЕСТВО

Труды по социальным проблемам кибернетики

TARTU 1991

Редакционная коллегия:

И.Я. Сильдмяэ, П.О. Кенкманн, И.Э.Мамиофа,  
Л.И. Аувяэрт, Х. Дсисс и В. Тамм.

Ответственный редактор:

Л.И. Аувяэрт

Ученые записки Тартуского университета.

Выпуск 823.

КОМПЬЮТЕР. ЧЕЛОВЕК. ОБЩЕСТВО.

Труды по социальным проблемам кибернетики.

На русском и английском языках.

Резюме на разных языках.

Тартуский университет.

ЭР, 202400, г.Тарту, ул.Юликооли, 18.

Ответственный редактор Л. Аувяэрт.

Подписано к печати 18.03.1991.

Формат 60x90/16.

Бумага писчая.

Машинопись. Ротапринт.

Учетно-издательских листов 11,76. Печатных листов 12,26.

Тираж 250.

Заказ № 123.

Цена 6 руб.

Типография ТУ, ЭР, 202400, г.Тарту, ул.Тийги, 78.

СОДЕРЖАНИЕ - CONTENTS

W.C. Clemens.	The Superpowers: Detente, Confrontation, Transformation? .....	5
В.К. Клеменс.	Сверхдержавы: разрядка, конфронтация, трансформация? Резюме. ....	27
О.М. Балашов.	Особенности оптимального распределения ограниченного ресурса среди элементов большой системы .....	28
O.M. Balashov.	Peculiarities in the optimal distribution of a limited resources among the large energy system elements. Summary .....	33
W.C. Clemens.	Toward "Complex interdependence" .....	34
W.C. Clemens.	Vastastikusest kompleks-sõltuvusest. Resumee .....	52
О.М. Балашов, Т.-Ж.В.Балашова.	Инструментальное наполнение экспертной системы генерации экстремальных событий .....	53
O.M. Balashov, T.-J.V.Balashova.	Tools of the expert system for generating extremal events. Summary .....	73
R. Vetik.	Informatization & democratization during the transition period .....	74
P. Ветик.	Информация и демократия в переходный период. Резюме .....	88
Е.В.Едомских.	Информатизация общества - становление инфорьнка .....	89
E.V.Jedomskihh.	Informatization of Society: Formation of Information Market. Summary .....	95
L. Auväärt, L.Dzidziguri.	On development of legislation on co-operation in Estonia .....	96
L. Auväärt, L.Dzidziguri.	Kooperatsioonialase seadusandluse arengust Eesti Vabariigis. Resumee .....	106

G. Prins. The copyright status of computer programs - the Soviet Solution .....	107
К. Принс. Статус компьютерных программ по авторскому праву - Советское решение. Резюме .....	121
T.K.Dreier. The copyright situation of cable and satellite in Western European States .....	124
T.K.Dreier. Autoriõiguse olukord kaabel- ja sateliittelevisiooni valdkonnas Lääne-Euroopas. Resüme .....	141
Л.И.Подшибихин. Вопросы применимости всемирной и Бернской конвенций для авторско-правовой охраны программного обеспечения ЭВМ на международном уровне .....	142
L.I.Podshebikhin. On Problems of Use of Universal and Bern Conventions in Protection of Copyright to Computer Programmes at International Level. Summary .....	152
Л.И.Аувяэрт, Об авторстве программ Х.В.Дсисс для ЭВМ .....	153
L.Auväärt, On Authorship of Computer H.Deiss Programmes. Summary .....	166
И.Э.Мамиофа. Плагиат, его признаки и ответственность за плагиат .....	167
I.E.Mamiõfa. Plagiarism, Its Characters and Responsibility for Plagiarism. Summary .....	178
Л.И.Аувяэрт, И.Э.Мамиофа, М.М.Тамм Развитие в советском союзе идей правовой охраны программного обеспечения ЭВМ .....	179
L.Auväärt, I.Mamiõfa, M.Tamm Software legal protection: development of ideas in the Soviet Union .....	195

## THE SUPERPOWERS: DETENTE, CONFRONTATION, TRANSFORMATION?

By Walter C. Clemens, Jr.\*

A new detente - relaxed tensions - emerged in Soviet U.S. relations in the late 1980s. But detente is a fragile flower, easily crushed, as in the mid 1970s. Will the improved relationship inaugurated under Presidents Ronald Reagan and Mikhail S. Gorbachev endure or revert to hostile confrontation? Can Soviet U.S. relations be shifted gradually so that cooperation outweighs conflict? Can they be transformed into a relationship characterized by complex interdependence? These and other alternatives over the horizon are considered in this chapter.

Philosophers disagree on whether we control our own destinies. Tolstoi noted the paradox: individuals feel free - that they have options and can chose among them. But others see these persons as limited - their possibilities determined by genetics, nurture and environment.<sup>1</sup> Americans and Russians, as peoples, have - even in recent decades - seen their horizons as unlimited: Each believed that, if it only wished, it could move in any direction over its vast continent; expand abroad; even fly to Mars. In the 1980s, however, many Americans and Russians (like individuals in middle age) doubted their country's prowess and became deeply aware of its limitations. Some outsiders saw the "superpowers" as blind giants - perhaps as crippled giants. Marshall Shulman, adviser on Soviet affairs to President Jimmy Carter, compared the superpowers with dinosaurs and asked whether they could adapt to changing conditions.<sup>2</sup>

The very term "superpower" was thrown into question in the 1980s by the economic and other troubles confronting the United States and USSR. Many other countries had higher standards of living (as measured, for example, by average

---

\* Professor of Political Science, Boston University  
Boston Ma. 02215 USA  
Fax (617)355-5508

life spans and infant mortality). While the United States nearly held its own, despite cutbacks in social services, Soviet public health indicators fell sharply in the 1970s, followed by lowered personal consumption levels for most of the 1980s. Both countries faced enormous deficits - gaps between what they produced and what they consumed. Crime and other social problems were rising in both countries with no solutions in sight. Still, no other country approached the military strength of the United States and USSR; no other commanded the overall resources - population, size, and capacity for economic self-sufficiency.

Looking at the rhythms of Soviet U.S. relations since 1945 - long periods of confrontations interrupted by hopeful but brief moments of relaxed tensions. Tolstoi (joined by a Greek chorus) might argue that the superpowers are predestined to tragedy. The U.S. or Soviet president may think that his decisions shape his country's future, but forces larger than individual leaders cast whole nations on the waves of Fate.

Can the dinosaurs learn to adapt to the challenges facing their societies and the world? Both the United States and USSR have gone far toward aborting their ideals and squandering their assets - both moral and physical.<sup>3</sup> Their global influence is declining and their own environments despoiled. To some extent this was due to their competition with one another, for this rivalry distracted them from attending to other needs. Some of their failures derived from the same sources that made for achievement - in the Soviet case, a centralized capacity to command. Both societies suffered from hubris and overreaching; the United States had become "soft" and complacent, while the USSR was exhausted. Both suffered from the same intangibles ascribed by Gorbachev in 1986 to many Soviet diplomats: preconceptions, smugness, narrowmindedness, arrogance.<sup>4</sup>

The obstacles to recovery and successful adaptation are enormous, but some conditions are favorable. Both societies still possess enormous material assets - more than any other countries in the world - and deep intellectual/spiritual resources to draw upon. Regardless what Tolstoi said about determinism, individuals ultimately make history. Individuals and groups in the United States and USSR might still develop and carry out action plans that would help their socie-

ties (and perhaps others) cope with domestic problems and global challenges that no society can resolve alone.

### The Reversal of Soviet Priorities Under Gorbachev

Before surveying alternative futures, let us first review the tremendous changes that transformed Soviet policies in the 1980s, for they illustrate how individuals can shape events. Multiple revolutions in Soviet domestic and foreign policy began when Mikhail S. Gorbachev succeeded Konstantin U. Chernenko as General Secretary, Communist Party of the Soviet Union (CPSU) in 1985, Gorbachev gradually ousted much of the old guard and brought into power "new thinker" Aleksander Yakovlev and Foreign Minister Eduard Shevardnadze and others who shared his approach. The Gorbachev team in the late 1980s reversed policy priorities dominant since the mid 1970s under Leonid Brezhnev and the brief ascendancies of Yuri Andropov and Chernenko, late 1982-early 1985.<sup>5</sup>

Brezhnev and his immediate successors had characterized "interdependence" as a figleaf for Western imperialism, but Gorbachev made it a positive and central assumption of Soviet foreign policy. Brezhnev's Kremlin had practically gloated over Soviet acquisition of parity and "coequal security" with the United States; Gorbachev declared that parity could not ensure peace and that armaments must be reduced, each side cutting forces in which it held asymmetrical advantages. Security, Gorbachev warned, can only be mutual: it cannot be premised on forces that make others feel insecure. The Brezhnev regime had regarded the Third World as an arena for zero-sum competition: Moscow's forward strategy would help push out the West from Ethiopia, the former Portugese colonies and elsewhere, gradually establishing Moscow's influence and bolstering the worldwide spread of Soviet-style socialism. Gorbachev withdrew Soviet support from leftist regimes in the Third World and urged them instead to make peace with their own people and to seek economic ties with the West. Brezhnev wanted trade with and technological transfers from the West, but endeavored to limit foreign penetration of Soviet society. Gorbachev pushed for

joint ventures with Western capitalists and looked forward to bringing the Soviet Union into the world economy. Some Soviet leaders in the 1970s and early 1980s argued that the USSR should depend upon its own resources, hinting that autarky and isolation should be the proper response to Western hostility after the invasion of Afghanistan. Gorbachev's new thinkers condemned autarky, saying it would only widen the gap between Soviet technological levels and world.

Limited Soviet collaboration with the West - more aspiration than reality in the early 1980s - became a fact of life in the late 1980s. The new thinkers portrayed Moscow's first steps toward arms control and trade as part of a strategy that would adapt to and profit from the realities of an "integral but still contradictory world." Initiatives in foreign policy derived from and were consistent with the Gorbachev's domestic reforms.

Changes in Soviet policy found a receptive audience in the West, gradually persuading even President Reagan that the Gorbachev regime differed from its predecessors and that U.S. interests could be served by arms control and other accords with the USSR. The result was a new detente - a relaxation of tensions.

What forces brought on the detente of the late 1980s?

### Roots of the New Detente

#### Domestic politics and economics:

Domestic factors within the USSR and the United States encouraged the detente of the late 1980s. Severe economic problems in both countries, but especially the USSR, pressed for curtailing defense expenditures, a point noted also in Gorbachev's book distributed abroad.<sup>6</sup> Gross national product and per capita consumption figures showed a steady decline from 1966 to 1985 and beyond.<sup>7</sup> The Gorbachev regime concluded that the entire Soviet Way of life needed perestroika - "restructuring". The Gorbachev regime needed to "foreign bo-gey," as Stalin did, to justify sacrifice; instead the new leadership wanted a relaxed international atmosphere in which to carry out domestic reform and move toward closer engagement with multinational business.

Ideology was reshaped to downplay class struggle and to emphasize global problems needing global solutions. Instead of pretentious claims (made in the late 1970s-early 1980s) to having created a Marxist science of "globalistics глобалистика," the Kremlin took sober note of its environmental as well as economic difficulties and the painful connections between them. Lenin's question, "кто кого who will destroy whom?" apparently ceased to be the fundamental guide to foreign policy.

Detente gained from Gorbachev's qualified support for glasnost' - giving "voice голос" to accumulated grievances and ways to resolve them. Greater openness at home makes it easier to pursue greater openness abroad. Freer dialogue at home fits well with more dialogue abroad; less coercion and secrecy at home with less coercion and secrecy abroad.

The new foreign policy drew surprisingly little criticism - even from ideological puritans and vigilant members of the military-industrial complex. The new thinking about the world, however, was dependent on the fate of domestic perestroika - resisted actively or passively by thousands of Party, industrial and government bureaucrats whose privileges it threatened; and by the amorphous masses accustomed to low but secure pay for little work. The main supporters of the new thinking were intellectuals - a necessary bulwark for modernization but hardly a decisive force in everyday politics.

America's domestic situation also pushed for detente. The cycles of American politics converged with President Reagan's wish to be recorded as a man of peace. Tired from half a decade of confrontational polemics and perceiving that Moscow yearned for a reprieve, Americans were ready to shift back from belligerence toward isolationism or some form of political idealism.<sup>8</sup> They and the President welcomed a chance to relax tensions with Moscow. Reagan could say that it was his bargaining from strength that reformed the evil empire and made its new leader a "friend."

Economic troubles reinforced these trends. The American gross national product remained twice the size of any other single country's, but had been outstripped by the Common Market. More important, the United States had also become the world's largest debtor (though the debt to GNP ra-

tio was managable compared to many Third World states). Inflation and unemployment were low, but confidence in the dollar and the stock market dropped sharply in 1987. In one domain after another - cars, electronics, soybeans - American hegemony had declined or evaporated. Whether or not defense spending played the main or only a supporting role, curtailing military expenditures and reorienting research efforts into civilian technology might ameliorate present problems and generate future opportunities. Detente made limits on defense spending more palatable. And many American capitalists perked up at the prospect of penetrating the immense Soviet market.

### The World System

The international milieu was also favorable to detente. Other NATO and Warsaw Pact governments and peoples welcomed the 1987 Intermediate-range Nuclear Forces Treaty (INF) and other signs that their grass would not be crushed by the stomping of elephants (or, as Shulman called them, "dinosaurs"). Whereas China in the late 1970s urged the West not to be taken in by Soviet blandishments, Beijing in the late 1980s was itself pursuing a detente with Moscow while attempting to hold on to a shaky entente with the West.

Moscow's Third World clients were unstable. None showed any deep affection for Soviet citizens or attachment to Moscow's leadership of the progressive forces. Because of its clients' willful or inept policies the USSR might be drawn into a collision course with the United States. The Kremlin seemed to conclude that it should cultivate bourgeois governments in the Third World such as those of India or Latin America rather than the socialist-in-name regimes of "socialist orientation." If the West would not turn these countries against the USSR, the Kremlin appeared ready to pull back. Reagan's Washington had demonstrated that Soviet power could be driven back or undermined in Kabul and elsewhere. But other American interventions - military, diplomatic, "covert" - failed in Lebanon, Iran, Nicaragua, El Salvador and Panama; Washington could point only to one clear military success - Grenada, though Reagan also claimed some credit for belated support of democracy in the Philippines and South Korea.

U.S. mediators in southern Africa contributed to a 1988 understanding between Angola and South Africa that put Na-

mibia on the road to independence. American diplomacy in the Middle East, however, spun its wheels as Israel became an increasingly truculent and troublesome partner and Egypt loomed as an ever more fragile client.

Soviet-American detente did not depend upon a shared threat from a rising third party. Still, both superpowers feared catalytic war brought on by their bold clients in the Middle East. Therefore both Moscow and Washington were tending to favor accommodation in the region - though disagreeing on the proper role for Moscow in the peace process. The superpowers seemed also to fear the spillover effort to terminate it - the Kremlin tiptoeing so as not to alienate either Iran or Iraq. Moscow began to normalize relations not only with Israel but with the Gulf sheikdoms.

Despite continuing engagements, there were few obstacles to detente arising from Washington's or Moscow's ties with the developing world; rather, there was and increasing interest in both capitals to foster accommodations among all sides.

The Kremlin and White House continued efforts to stop nuclear proliferation. And after Chernobyl the USSR proposed various ways to strengthen the International Atomic Energy Agency's regulatory as well as its anti-proliferation efforts.

These trends in world affairs helped detente - and were helped by it - but they seem not to have been necessary or sufficient conditions for it. On the other hand, experience showed that disturbances in the world system could kill detente and put the superpowers on a renewed collision course.

The evolution of international institutions has had contradistinct but marginal effects on Soviet-U.S. relations to date. Whereas Soviet diplomats once performed as "Mr. Nyet" in response to pro-Western majorities at the United Nations - a style now condemned by Gorbachev - in recent decades the United States has distrusted and often opposed the Third World consensus in the United Nations and its Specialized Agencies - Washington casting many more vetoes than the USSR.<sup>9</sup> The Reagan Administration distanced itself from the International Court of Justice just as the USSR was calling for more use of the world court. The Reagan-Gorbachev detente was little affected by the strengths or

weaknesses of international organization.

### Bilateral Issues

The tsars at times aligned with Berlin and Vienna; later, with Paris and London; but the USSR has never enjoyed such a special relationship with a major power except for 1939-1945 and an unsatisfying honeymoon with China in the mid-1950s. The Soviet Union has found itself in the uncomfortable role of wanting to compete against the United States while demanding the prerogatives of equality or even hinting at a desire for duopoly.

Domestic and international forces converged in the bilateral issues dividing and joining the superpowers. The INF, START and other arms control negotiations focused on weapons, but they also reflected the economic and political pressures on each government. If substantial progress could be made in arms control, it promised some relief from the human and material costs of arms buildups and occasional confrontations; buttressed by a broader relaxation of tensions, arms control could lead to a world in which the threat of military force played a lesser role.

From the Hague Peace Conferences of 1899/1907 through the 1980s the Kremlin's arms control policies were shaped first of all by strategic-military considerations: Russia's rulers sought to weaken or neutralize their foes' present or future advantages while strengthening Russia's special assets. Only when confronted with a fait accompli of NATO's INF deployment did Soviet negotiators return to the table and make a deal. The Pershing 2 missile, in particular, seems to have worried Kremlin planners and induced them to sacrifice many more missiles and warheads than the West to eliminate America's ground-based INF.

But strategic-military determinism was not the complete explanation of Soviet concessions on arms control. Paradoxes abound: Superpower arsenals are more lethal than ever, but - according to the new thinking - they play a declining role in world affairs. Soviet strategic parity with the United States, says Gorbachev, does not guarantee of peace; force levels, he says, should be reduced - to some extent, even unilaterally. Having achieved Soviet superiority in some domains, Gorbachev offers asymmetrical cuts to spur negotiations. Faced with small but significant nuclear arsenals in Britain, France and China, Gorbachev says Moscow can

ignore them for the time being and proceed with Soviet-American arms reductions - even though the USSR's relative position vis-a-vis potential adversaries is weakened. The Soviet leaders seem worried about their technological inferiority, but they open their military installations for outside scrutiny - not just the required INF sites but the Krasnoyarsk radar, which Westerners then judged as relatively primitive and probably not suited for managing a wide anti-ballistic missile defense.

Developments in "high politics" encouraged and facilitated other moves in "low politics." High politics deals above all with security and issues of state sovereignty, for example, arms control. Low politics concerns the countless ways in which modern societies interact in domains without overt security implications and often independent of government. This is the realm of technological, economic, scientific, medical, cultural and other exchanges across national frontiers. This is a realm that may require government permission to inaugurate - at least in countries where governments try to exercise total control - but which can build momentum and alter the very foundations of high politics.

Both sides have been interested in pursuing their own visions of low politics - the Soviets accenting scientific exchanges and space ventures; the Americans, exchanges of information and people - even thousands of high school students. The Americans have agreed to be more open with their technology and the Soviets have consented to frank analysis of human rights in both countries.

Whereas Brezhnev in the early 1970s hoped to import Western technology to modernize Soviet technology without opening Soviet society to the winds of change, Gorbachev has wanted to shake things up within the Soviet Union and to push the country into world commerce. This approach helped trade and detente to reinforce one another.

Is Moscow then driven by some form of economic determinism - bending to arms control and detente as preconditions for modernizing the Soviet economy? This explanation comes close to Gorbachev's own words: that the character of Soviet foreign policy is dictated by the need to restructure the economy. Nothing so diminishes ambition as limited capability. The Kremlin's ambitions to exert a powerful inf-

fluence in the world arena and play the role of superpower are subverted by the weaknesses of its material base.

The cynical explanations based on strategic-military and economic determinism do not capture the complexity of the situation. There is also an idealistic side to Gorbachev's world view that we have no right to ignore. His new thinking says to place human needs above class, nation or race; discard stereotypes; and learn from each other. His program offers a vision of mutual gain rooted in enlightened self-interest.

Thus, the detente of the late 1980s seemed to have a stronger foundation than its predecessors. Interests had converged; useful lessons been learned; expectations had become more realistic.<sup>10</sup> There was reason to hope that it might be continued and expanded into the 1990s, but experience had often shown that detente is a fragile blossom - vulnerable to chilling winds from either country or the global arena.

Three broad futures were possible: (1) Reversion to Cold War and confrontation; (2) continued moderation of East-West tensions and their gradual transformation into a more cooperative relationship; (3) movement toward a system of complex interdependence. The likelihood of each alternative future would hinge on the interaction of three broad factors - those endogenous to the Soviet system, those arising from the world system, and those specifically related to Soviet-American relations.

### Renewed Cold War and Confrontation

"Detente," in French, means "trigger," in the Middle Ages detente was the bolt of the crossbow; when pulled, it released tension. This led to the second meaning of detente - the relaxation of political tensions. The Russian term *razriadka* also means the discharge of tensions - electric or political. In French or in Russian, the release achieved by detente is a momentary effect. So it has been in recent history.

Detente is not robust. Because both sides are still wary and - deep down - hostile, the process of detente cannot endure developments that make one or both sides believe they

must act either to win or to prevent zero-sum outcomes.

It is difficult to maintain Soviet U.S. relations in a delicate equilibrium juggling competition and cooperation. It is easier for uneasy rivals to lapse into renewed cold war competition than to transform their relationship so that cooperation prevails over conflict.

Previous detentes have wilted because of blows from many directions, many of them unanticipated and unsought by either party. The 1955 Spirit of Geneva, for example, wilted as Eisenhower was incapacitated by a heart attack, leaving John Foster Dulles to face off against his fellow hawk, V.M. Molotov, at the Geneva Foreign Ministers Meeting; by the realization that the Kremlin was arming Egypt and moving actively to displace the West in the Third World; by the Polish and Hungarian events of late 1956 - simultaneous with the Suez war and Russian threats against Egypt's invaders. All these external complications multiplied the objective difficulties to reaching accords on arms control, divided Germany, East-West trade and other exchange programs.<sup>11</sup>

The detente initiated the late 1980s could also collapse due to developments within each country, the world system, and in bilateral relations.

#### Domestic Politics and Economics

Both superpowers experience cycles in their domestic lives that impact on their foreign relations. In the United States there is an alternation between expansion (usually under Democrats) and consolidation (under Republicans) and foreign policies of liberation/belligerency and isolation/detente. The USSR, for its part, seems to alternate between militancy and moderation, usually but not always in tandem at home and abroad - each beat usually lasting four to six years. Thus, 1917-21: War Communism; 1922-27: New Economic Policy; 1928-33: War scare and industrialization; 1934-39: Collective security, 1939-41: militancy and nonaggression (a phase interrupted "early" by Hitler); 1941-46: Grand alliance; 1947-52: Cold war; 1953-58: Thaw; 1958-62: Berlin and Cuba; 1963-67: Spirit of Moscow and Glassboro; 1968-70: Czechoslovakia (a second two-year period); 1971-75: "detente"; 1976-84: renewed cold war (with a brief respite for SALT 2); 1985 - renewed detente.

It is not certain that such cycles have existed in the

past or that they will exist in the future. If they are real, their causes are uncertain - as are their duration. Some observers see very long cycles in Western civilization - as long as forty or fifty years; some believe that America's cycles correspond roughly to the two terms American presidents may serve; Soviet cycles seem to last four to six years, though much shorter and longer periods have also occurred. Granted that cycles are difficult to analyze and understand, there is sufficient evidence of their reality to warrant great caution about the duration of any detente.

It appears that Democratic expansionism and liberation/belligerency under Kennedy overlapped in the early 1960s with Soviet militancy under Khrushchev. The usual pattern of Republican moderation emerged in the late Reagan years and overlapped with a new wave of Soviet moderation/conciliation. The two sides, of course, can be out-of-phase - one bent on detente while the other seeks expansion. Perhaps Gorbachev's policies will break with the pattern of the past, but if precedent holds, Moscow may well turn left once more in the early 1990s.

Gorbachev's perestroika risks chaos without reward. If it fails and he falls, the movement toward better relations with the United States will likely collapse. Thorough-going reforms and an unprecedented openness are probably needed to bring new life to the Soviet system. Before the reforms yield material results, there will be a time of troubles - declining production as managers and workers try to adjust to new ways; ethnic revolts as longrepressed minorities make use of the new freedoms; weakened political discipline as the "blank spots" of Party history are filled in and all the idols are smashed - even Lenin.

There is a strong chance that the USSR will continue its economic slide relative to other technologically advanced nations; that it will lack "parity" to cooperate with America and other countries in non-military endeavors; that its decline will lead to the fall of the perestroika team and/or push the Kremlin to drop "interdependence/mutual security" and revert to one of the hardline approaches adopted after earlier periods of moderation, as in 1928-33, 1947-53 or 1976/77-84.

In consequence of internal troubles the USSR may again

act like a "cornered Bear" - standing aside as other nations flourish in a deepening network of global interdependence; and perhaps lashing out with its remaining asset - brute strength.<sup>12</sup> The Soviet leaders may again want a foreign bogey to justify their ham-handed oppression and "explain" Russia's low living standards; they may even want foreign adventures - perhaps another Angola or Ethiopia - to show that Communism still thrives and grows.

America's internal development could aggravate these trends. If Russia seems to "betray" detente - as in the late-1970s - a conservative backlash may rise in America. And if the United States fails to meet the new challenges from Europe and the Pacific Rim, or if revolution shakes Central America, Americans may scapegoat Russia and Soviet Communism. Frustrated by their own imperial decline, Americans may want to reactivate the element of power in which they still hold some aces: high tech wonder weapons and power projection from aircraft carriers and overseas bases such as Subic Bay and Diego Garcia. They may also call on allies to shape up or stand alone - all of which would require a target: the still threatening Soviet evil empire.

Domestic pressures of these kinds need not assert themselves tomorrow to break the movement toward moderating East-West tensions. They could lie low for some years and then hit with greater force as the evidence mounts that perestroika is not saving Soviet Communism and that America's imperial and economic decline has not been arrested. These pressures may coast and then rise with other forces to generate another cycle of belligerency supplanting one of inward-looking consolidation.

#### The World System

Unforeseen developments in the Third World and Eastern Europe have derailed earlier detentes and could do so again. Soviet support its Arab clients helped unsettle East-West relations in 1955 and during the Arab-Israeli wars of 1967 and 1973. Soviet leaders have sometimes thought that the West should accept loss of its imperial influence as an inevitable trend of history, but Washington, Paris and London saw things differently. Indeed, they often deny that the Kremlin has any legitimate role to play in the Third World. This dialectic has kept the pot boiling as Moscow has little motive to endorse settlements denying Soviet participa-

tion.

Eastern Europe presents the greatest threat to continued moderation of tensions. The more that Soviet-Western relations improve, the greater the likelihood that East Europeans may jump at the chance for freedom. Their hopes will be fanned by liberalization within the USSR; by Gorbachev's ostensible aversion to "command" and coercion; by European arms reductions; and by more East-West trade. Hoping that the Kremlin will not or cannot crush them again militarily, one or more East European peoples may overthrow their own Communist leaders or native Communists may declare their nonalignment or independence from Moscow. Whether or not Washington encourages such movements, the Kremlin may decide that maintenance of Communism in Eastern Europe has greater priority than good relations with the West. It may hope too that, as in 1968-71, detente can be quickly restored after a not-too-bloody use of force in its sphere - the Socialist Commonwealth.

If ethnic unrest rises in the USSR or if rival political "fronts" or "associations" are tolerated there, such developments would also encourage East European separatism.

Perhaps the USSR will acquiesce in the defection of one or more East European regimes. In some respects they have become a burden to Moscow. If Russia turns deeply inward - and does not feel threatened by the West - perhaps it would permit the "Finlandization" or "Austrianization" of Eastern Europe. Indeed, one political-military exercise at Boston University suggested that, if Soviet internal problems become acute simultaneous with East European drives for independence, the Kremlin might concentrate on restoring order within the USSR even if this meant losses abroad.<sup>13</sup>

But things might not work out to please the rebels. Especially if things go poorly in Soviet domestic reforms, the Kremlin could not afford much laxity toward East European upstarts. The Bear in an angry fit may move hard and fast, as in 1956, rather than watching and waiting as in the 1980-82 Polish situation. Whichever erstwhile satellite seemed to be in the independence vanguard would be the first crushed - a sobering lesson to the others.

The Kremlin would be the more likely to act decisively because of past experience: The West sat still when Moscow reasserted its hegemony in Eastern Europe and, after a year

or two of mutual denunciation, resumed movement toward trade and detente. If Gorbachev's regime proved that it is just as barbaric as its predecessors, however, this lesson would surely set limits as to how far the West would cooperate with the USSR.

Many other possible trends in the global system could worsen Soviet U.S. relations. If a more intense and protracted war is waged between U.S.-backed insurgents and Soviet-backed regimes in Africa, the superpowers' stakes in the outcome might rise, complicating their bilateral relations. If more Third World countries opted for free-market economies and closer ties with the West, this could heighten Soviet inversion and defiance. If China or Japan became more of a military threat to Russia, and still enjoyed U.S. support, ties between Moscow and Washington would suffer. If China somehow realigned with the USSR, that would sound alarms in Tokyo, Washington and elsewhere about the need to unite against Communism.

If international institutions are not strengthened or lack credibility either in Moscow or Washington, they will not be able to interpose and maintain the peace before the superpowers intrude on a collision course.

If the USSR fails to adapt to the world of international commerce and trade, or is spurned for membership in the General Agreement on Trade and Tariffs (GATT) or the International Monetary Fund (IMF), this could contribute to Soviet inversion or even to Kremlin policies aimed at sabotaging West-West and West-South relations.

#### Bilateral Relations

Previous detentes have been harmed also by developments in bilateral relations. Examples: the aborted U-2 flight in 1960 and Khrushchev's response; the refusal of Congress after the 1972 SALT accords to approve trade liberalization unless Moscow officially promised to relax emigration barriers.

Bilateral relations could collapse over implementation of the INF or other arms controls. As disarmament measures become more extensive, verification may become more difficult - generating incentives to cheat and suspicions of non-compliance. Such feelings may become sharper if either side "compensates" for agreed arms limitations by arms buildups in other spheres.

Obstacles to a START accord or conventional force reductions in Europe may be so strong that momentum toward arms control is broken. If this occurs, the achievements of INF may appear trivial while the dangers of force modernization loom as threatening. Should either side achieve a breakthrough in strategic defenses or battlefield lasers, it might be tempted to bully or the other side might become more defiant - perhaps striking pre-emptively before the foe can exert its new leverage.

Trade and joint ventures may disappoint both sides, leaving a wake of frustration and unpaid debts rather than a growing material base of cooperation. Even if progress is moderately good in the economic realm, it may not suffice to muffle the heavy cannons of high politics.

Scientific and other exchanges could also prove disappointing. If the USSR falls behind in what Soviets call the "scientific and technological revolution" (STR), Americans will see little point in one-sided exchanges. If swaps of high school students subvert traditional values, they may be discontinued. Even if exchange programs prove mutually useful, they may fall victim to high politics, as happened after Afghanistan.

There are a thousand and one factors that can disrupt the best efforts of rivals to reach an armistice and promote common interests. Governments are organized to defend sovereignty - not to deplete or share it. Anarchy, Thomas Hobbes and others have argued, is the true state of nature. Attempts to build a social contract - especially between armed rival camps - may prove futile.

### Transcending East-West Conflict

To prevent detente from reverting to confrontation, the relationship must be transformed so that the struggle for power is supplanted by a growing web of shared activities in which both sides find meaning and reward. Momentum toward improved relations must be maintained in both high and low politics.

#### Domestic Politics and Economics

The sine qua non for moderation is that the architects of perestroika remain in power and that their interests are

served by expanding East-West cooperation. If the Gorbachev team were ousted, momentum toward improving East-West relations would be broken and difficult to restore.

The cycles of American politics appeared to be shifting from "enrich oneself" conservatism to new forms of idealism in the late 1980s-early 1990s - toward curiosity and even a naive good will toward the Gorbachev experiment, buttressed by a desire to moderate military spending and out budget deficits. But idealist internationalism could be cut short by a swing back toward anger and frustration over continued decline of America's global influence. "Contradictions" among Europe, Japan and the United States could push America toward its own version of "defiant inversion."

Isolationism, to be sure, could moderate Soviet U.S. relations. America might turn its anger on its erstwhile allies while quietly agreeing with Russia to curtail wasteful competition for empire and military supremacy. But another possible response would be to avoid facing the deepest causes for America's industrial and technological decline and to scapegoat Soviet Communism, thus rationalizing another arms buildup to spur the economy. The White House might divert attention from domestic woes by a foreign confrontation to rally all around the flag.

Thus, domestic weaknesses must be managed skillfully if each country is to avoid the temptation to flay out at its old adversary in desperation over waning world influence. Moderating East-West tensions would have to reap domestic benefits in both the USSR and America if the processes of transformation were to continue.

#### The World System

All sides - the East Europeans, the USSR, and the West - must deal with the problem of divided Europe with great caution and skill. The division is unnatural and has been breaking down for years. East Europeans should move slowly so as to avoid provoking Soviet intervention; Westerners should show interest in East Europe but avoid encouragement of revolutionary forces there; and the Kremlin should treat its imperial legacy in East Europe as a Stalinist mistake that needs sooner or later to be rectified. The ideal solution would be for East Europe and the USSR gradually to increase their cooperation with Western Europe. The 1988 agreement by the West's European Economic Community (EEC) and

the East's Council of Mutual Economic Assistance (CMEA) authorizing "bilateral" trade accords between the two organizations was a step in this direction. Gradual evolution may best meet the needs of all parties.

Moderation of East-West tensions presupposes resolution of regional conflicts that have pitted Soviet and U.S. backed forces throughout the Third World. Such confrontations need not all wind down simultaneously, but progress in ending each conflict would make it easier to perpetuate and extend improvement in American-Soviet relations.

Superpower stakes are higher in the Middle East than in most parts of the Third World. If a Middle Eastern client of either superpower is endangered, its patron will be pressed to come to the rescue. The most hopeful outcome would be that the superpowers encourage a broad settlement acceptable to the many conflicting parties in the region. Otherwise the United States will feel compelled to stand by Israel and Moscow will feel reluctant to leave the field.

Given the pressures for the old politics to continue, it is important to strengthen the peacekeeping and peacemaking functions of the United Nations. If international organization becomes more effective, leading to "recognized patterns of practice around which expectations converge,"<sup>14</sup> this could reduce the compulsions of the great powers to intervene in local conflicts. There were many positive trends underway in the late 1980s, including changes in Soviet policy and various proposals by Gorbachev for collective security and peacemaking.

Continued moderation of Soviet U.S. relations also assumes that Moscow's relations with Tokyo and Beijing remain on an even keel. If Japan or China (especially if moderates replaced hardliners) were threatened by the USSR - or if they became an active threat to Soviet interests - the United States would be pressured to back them up. Were there a reversal of alignments, similar pressures would fall on the Kremlin. If China or Japan became a threat to both superpowers, of course, that could drive Moscow and Washington to closer collaboration.

If superpower relations are to avoid the rollercoaster rides of previous decades, each must feel that it has little to gain by a forward advance. From Washington's standpoint this means that the U.S. alliance system must retain

its ability and willingness to deter and contain Soviet expansion.

Just as important - perhaps more important - would be shared experiences in East-West-South cooperation. To make the world system stable and prosperous the superpowers should seek to supplant zero-sum striving - by themselves and others - with cooperative actions that benefit the First, Second and Third Worlds. These actions could be in many spheres - reducing infant mortality through programs to check dehydration; slowing fossil fuel consumption and cultivating alternative energy supplies; establishing seed banks aquaculture farms.<sup>15</sup> East, West and South could look for the kinds of three-sided cooperation existing in the 1970s when Iranian gas was piped to the USSR through lines built with European capital and technology and reimbursed by Soviet gas delivered to Europe.

#### Bilateral Issues

Ultimately the improvement of Soviet U.S. relations hinges on controlling or diminishing the zero-sum rivalry of high politics and expanding the psychic and material rewards of low politics. Progress in each domain will reinforce and pave the way for greater movement in the other.

It is vital to sustain the movement toward arms control of the late 1980s. Arms control issues can inflame as well as modulate East-West tensions. Disputes over "who won the most" or compliance could easily interrupt the movement toward arms control.

A wide range of measures are available to build on the negotiations of the late 1980s: (1) Exercise self-restraint - avoiding provocative behavior and threatening deployments; freeze or cut military spending. (2) Carry out the INF Treaty and its verification procedures. (3) Ratify the threshold test ban and peaceful explosions treaty; regulate or stop all nuclear tests. (4) Develop further confidence-building procedures to reduce fears of surprise attack in Europe. (5) Make the Nuclear Risk Reduction Centers and other mechanisms for communication and data exchange useful to both sides. (6) Tighten the Nonproliferation regime with significant rewards and sanctions. (7) Reaffirm traditional restraints on antiballistic missile defenses.

More difficult but still feasible would be:

(8) Avoid weapons modernization that mocks the INF

Treaty. (9) Agree on a data base and move toward conventional force structures adequate for selfprotection but inadequate for offense. (10) Prepare for a worldwide elimination of chemical and biological weapon stockpiles. (11) Proceed to cut Soviet and U.S. strategic arsenals by one-half and engage other nuclearweapons states in a plan for overall reductions.

Large-scale cuts in strategic and other arsenals should be negotiable if both sides are disposed to compromise. So long as Moscow and Washington feel compelled to make worst case assumptions about the other, however, troublesome questions will impede arms control. As East-West trust increases, worries about loopholes, asymmetries and breakthroughs may recede.

Both sides should avoid making arms controls more difficult, for example, by proliferating cruise missiles. Valid uses can be conceived for such weapons - especially with conventional warheads - but the long-term problems they portend outweigh their near-term utility. Such deployments also go against the spirit of the INF and other accords of recent years. Given the opportunities of the new detente, the Pentagon and its Soviet counterpart should not conduct business as usual - deploying whatever technology can produce and money procure. Instead they should how to promote their country's security without adding to the other's insecurity. Self-restraint is needed until mutual restraint becomes negotiable.

High politics will probably benefit from positive experiences in less politically sensitive exchanges in commerce, science and culture. But contacts can lead to misunderstanding and contempt as well as to understanding and affection. In low politics as in high, seeking to much and going too fast could rekindle rather than relax tensions. Still, the Soviet system in the late 1980s absorbed more shocks and endured more uncertainty than would have seemed possible just a decade earlier.

## NOTES

1. War and Peace, Epilogue, Part 2. One of the strongest statements on this subject was issued by Deng Xiaoping on June 9, 1989, explaining why armed struggle was inevitable between the Chinese Party and dissident demonstrators. The storm was just a "matter of time and scale," he said, and "independent of man's will." Text in The New York Times, June 30, 1989. - P. A6. The expanded version of Aleksandr Solzhenitsyn's August 1914 (published in English, 1989), on the other hand, recounts the way that a single individual, working alone, changed Russia's history by assassinating the great reformer, Petr Stolypin, in 1911.

2. Marshall D. Shulman, The Superpowers: Dance of the Dinosaurs // Foreign Affairs. - Vol. 66. - No. 3 (1987/88). - P. 494-515.

3. See the recent upsurge of writings on the decline of empires by Mancur Olson and others; for some recent works, see Paul Kennedy, Can the US Remain Number One? // New York Review of Books. - XXXVI. - No. 4 (March 16, 1989). - P. 36-42; for a critique of "The Persistent Myth of Lost Hegemony," see Susan Strange // International Organization. -XII- No. 4 (Autumn 1987). - P. 551-574; also Walter C. Clemens, Jr., The Superpowers and the Third World: Aborted Ideals and Wasted Assets // C. W. Kegley and P. J. McGowan, eds., Sage International Yearbooks in Foreign Policy Studies, Vol. VII: Foreign Policy: USA/USSR (Beverly Hills, Ca.: Sage, 1982). - P. 111-135.

4. For documentation on Soviet words and deeds, see Walter C. Clemens, Jr., Can Russia Change? The USSR Confronts Global Interdependence (Boston: Unwin, Hyman, 1989), chaps. 7 and 8.

5. On alternative Soviet approaches toward the West and the Third World, see *ibid.*, chap. 2.

6. See Mikhail S. Gorbachev, Perestroika: New Thinking for Our Country and the World (New York: Harper & Row, 1987).

7. See Gorbachev's Economic Program: Problems Emerge, A Report by the Central Intelligence Agency and the Defense Intelligence Agency to the Subcommittee on National Security Economics, Joint Economic Committee, U.S. Congress, April 13, 1988, Tables 1 and 3. Trade with the developed countries declined in 1985-87 relative to the previous three years. See Table 8. The conclusions of Soviet economist Leonid I. Abalkin were no less dismal than those of the CIA-DIA report. He told the 1988 Party Conference that, despite some positive shifts in the Soviet economy, the first two years of perestroika had achieved "no radical breakthrough" and the economy "still remains in a stage of stagnation." National income in the last two years grew at a slower pace than during the stagnation years. Targets for resource savings were not met; indeed, this index performed worse than during the stagnation years. The gap between Soviet science and technology and world levels was continuing to expand, assuming "ominous proportions." Soviet decisionmakers were continuing to err in favoring quantity over quality, Abalkin charged.

Health Minister Yevgenii I. Chazov outlined the calamitous state of the country's public health record, but noted some improvement in the last two years. For excerpts from these and other statements at the Conference, see *The New York Times*, July 1, 1988. - P. A6.

8. See Arthur M. Schlesinger, Jr., *The Cycles of American History* (Boston: Houghton Mifflin Co., 1986). See also J. David Singer and Thomas Cusak, *Periodicity, Inexorability, and Steersmanship in international War*, in Richard L. Merritt and Bruce M. Russett, *From National Development to Global Community: Essays in Honor of Karl W. Deutsch* (London: George Allen & Unwin, 1981). - P. 404-22.

9. In 1976-79 the USSR cast 2 vetoes; the U.S., 9. In 1980-85, the USSR, 4; the U.S., 25. In 1986-88, the USSR, none; the U.S., 13. Tallies from Kevin J. Dunn *Has Soviet Voting Practice Changed Since Gorbachev* // Boston University term paper, 1988.

10. For a systematic effort to learn from the past, see Alexander L. George, Philip J. Farley, Alexander Dallin, eds., *U.S.-Soviet Security Cooperation: Achievements, Failures, Lessons* (New York: Oxford University Press, 1988); also Joseph S. Nye, Jr., *Nuclear learning and U.S.-Soviet security regimes*, *International Organization*, XIL, No. 3 (Summer 1987). - P. 371-402.

11. See Richard W. Stevenson, *The Rise and Fall of Detente* (Urbana, Ill.: University of Illinois Press, 1985); Lincoln P. Bloomfield, Walter C. Clemens, Jr., Franklyn Griffiths, Khrushchev and the Arms Race: *Soviet Interests in Arms Control and Disarmament, 1954-1964* (Cambridge, Ma.: The M.I.T. Press, 1966).

12. For more detailed consideration, see Kurt M. Campbell, *Prospects and Consequences of Soviet Decline*, in Joseph S. Nye, Jr., Graham T. Allison, Albert Carnesale, eds., *Fateful Visions: Avoiding Nuclear Catastrophe* (Cambridge, Ma.: Ballinger, 1988). - P. 153-170; Henry S. Rowen and Charles Wolf, Jr., eds., *The Future of the Soviet Empire* (New York: St. Martin's, 1988).

13. Walter C. Clemens, Jr., *Games Sovietologists Play*, *Teaching Political Science*, III, No. 2 (January 1976). - P. 140-160.

14. Oran R. Young, *International Regimes: Problems of Concept Formation*, *World Politics*, XXII, No. 3 (April 1980). - P. 331-356.

15. The needs and some of the solutions are outlined in the yearly *State of the World* reports by Lester R. Brown et al. of the Worldwatch Institute in Washington, D.C. (1988 and 1989 editions published in New York: W.W. Norton).

Üliriigid: pinge alandamine,  
transformatsioon?

W.C. Clemens

R e s ü m e e

Artiklis käsitletakse 1985.aastal alanud muutusi NSV Liidu ja USA poliitilistes suhetes ning püütakse näidata nende muutuste seaduspära ning võimelike tulevikuarenguid lähtudes ajaloost, kummagi riigi sisemistest muutustest, omavahelistest suhetest ja maailma poliitilisest süsteemist tervikuna.

Autor tahab näidata, et uus pingelõdvendus kahe üliriigi suhetes ei ole niivõrd konkreetse poliitiliste liidrite hea tahte avaldus, kui mõlemas riigis kujunenud kriisinähtude ja maailma poliitilise arengu seaduspärane tulemus. Arvestades teatud perioodilisi tsükleid kummagi riigi sise- ja välispoliitilistes hoiakutes ei välista autor ka võimalust tagasipöördumiseks külma sõja ja konfrontatsiooni juurde juhul, kui N.Liidus tulevad taas võimule vanamee meelsed jõud ja seega põhjustavad ka konservatiivsete ringkondade mõjuvõimu tõusmist USA-s. Positiivse arengu eeldusena näeb autor president Gorbatsõvi ja tema meeskonna võimalpüsivust N.Liidus, rahumeelset arengut Ida-Euroopas ning laiemat koostööd N.Liidu ja USA vahel erinevatel tasanditel.

## ОСОБЕННОСТИ ОПТИМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОГРАНИЧЕННОГО РЕСУРСА СРЕДИ ЭЛЕМЕНТОВ БОЛЬШОЙ СИСТЕМЫ

О.М. Балашов

Одной из отличительных черт современного научно-технического прогресса является создание больших систем: энергетики, связи, информационных, транспортных и т.д. Протяженность таких систем в пространстве, непрерывность развития, многоцелевой характер функционирования, сложность взаимосвязей между элементами системы, вовлечение огромных материальных и людских ресурсов в их создание и эксплуатацию, высокая ответственность выполняемых этими системами функций - вот краткий перечень тех свойств, которые характеризуют большие системы.

Современные инженерные и математические методы создания и эксплуатации больших систем предполагают на всех этапах активное привлечение формальных методов анализа и синтеза, поскольку это в какой-то мере гарантирует построение рационально спроектированных и эффективных в использовании больших систем.

Однако необходимость использования (для целей анализа и синтеза) агрегированных моделей больших систем, связанная с этим потеря точности данных, неполнота информации, а также недостоверность информации о параметрах и режимах как системы, так и ее элементов, является существенным барьером для корректного применения формальных методов. Выбор конкретного пути преодоления, в конечном счете, определяет исследователь системы, который, как правило /3/, использует многовариантные расчеты в зоне неопределенности информации. При этом возникает ряд вопросов, а именно:

а) как связать вариации расчетов с целью исследования, - иными словами - как построить вычислительный эксперимент?

б) не приведет ли неопределенность информации к результатам, противоречащим ожидаемым?

Решение данных вопросов рассмотрим для одного из классов целочисленного программирования - оптимального распределения ограниченного ресурса или дефицита, традиционной задачи экономической кибернетики, имеющей место в любой сфере деятельности.

Запишем задачу оптимального распределения в следующем виде:

необходимо найти вектор  $V^0$  при котором целевая функция  $F(V)$  обращается в максимум. Расширим описание функции

$$F(V) = F(\{V_k, k = \overline{1, S}\}, \{a_{ij}, i = \overline{1, l}, j = \overline{1, S}\}, N), \quad (1)$$

где  $V$  - вектор назначения элементам системы доли дефицита (например, запасные материалы для ремонтных работ), соответственно, если  $V_k = 0$ , то  $k$ -ый элемент системы не получает дефицита;

$a_{ij}$  - параметр  $i$ -й целевой функции для объекта  $j$  большой системы (производительность, мощность, стоимость основных производственных фондов и т.д.) В дальнейшем будем его называть  $i$ -ым атрибутом  $j$ -го объекта);

$l$  - общее число параметров целевой функции соответственно, число атрибутов в описании объектов;

$S$  - число объектов в системе;

$N$  - число единиц дефицита, полагая для простоты его однородность.

Ограничения ресурса распределяемых единиц, выглядят следующим образом:

$$\sum_{k=1}^S V_k \leq N, N \leq S. \quad (2)$$

Формальным представлением неопределенности сведений об атрибутах  $j$ -го объекта является задание исследователем интервала существования истинного значения атрибута, т.е.

$$a_{ij} \in [c_{ij}, d_{ij}]. \quad (3)$$

На этом же интервале может быть определена функция принадлежности  $\Pi$  атрибута

$$M_{ij}(a_{ij}) \geq 0, \sup M_{ij}(a_{ij}) = 1, \quad (4)$$

отражающая представление экспертов о достоверности истинного значения атрибута  $a_{ij}$  на интервале существования. В том случае, если у эксперта отсутствуют какие-либо соображения, за исключением равной возможности существования истинного значения в любой точке интервала, то

$$\begin{aligned} \mu_{ij}(a_{ij}) &= 0, \text{ для } a_{ij} > d_{ij} \text{ и } a_{ij} < c_{ij}, \\ \mu_{ij}(a_{ij}) &= 1, \text{ для } a_{ij} \in [c_{ij}, d_{ij}]. \end{aligned}$$

Если  $\{a_{ij}^0\}$  есть некоторая конкретная реализация множества значений атрибутов  $\{a_{ij}\}$  а  $\vec{V}^0$  — реализация вектора  $\vec{V}$ , то, очевидно, функция принадлежности решения

$$\nu(\vec{V}, \tau^0) = \min \mu_{ij}(a_{ij}^0),$$

где

$$\tau^0 = F(\vec{V}^0, \{a_{ij}^0\}, N).$$

Таким образом, возникает дополнительный критерий использования в решении максимально истинных значений атрибутов. Задача (I) превращается в многокритериальную, в которой необходимо найти такой  $\vec{V}^0$  что

$$F(\vec{V}, \{a_{ij}\}, N) \rightarrow \max, \quad (5)$$

и

$$\nu(\vec{V}, F(\vec{V}, \{a_{ij}\}, N)) \rightarrow \max,$$

при ограничении

$$\sum_{i=1}^S V_i < N, \quad N < S.$$

Для получения вычислительного алгоритма можно воспользоваться стандартными приемами векторной оптимизации [2].

1. Алгоритм субоптимизации, в котором один из критериев выводится в ограничения. Например: Найти такой  $\vec{V}^0$ , что

$$F(\vec{V}, \{a_{ij}\}, N) \rightarrow \max \quad (6)$$

при ограничениях

$$\nu(\vec{V}, \tau) \geq \lambda_{зад},$$

$$\sum_{i=1}^S V_i \leq N,$$

$$N < S,$$

где  $\lambda$  — уровень принадлежности решения, ниже которого исследователь не желает опускаться.

2. Алгоритм скалярной оптимизации. Найти такой  $\vec{V}^0$ , что

$$L(\vec{V}) \rightarrow \max \quad (7)$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^S V_i \leq N,$$

$$N \leq S,$$

где  $L(\vec{V}) = \lambda * F(\vec{V}, \{a_{ij}, N\}) + (1-\lambda) * V(\vec{V}, \vec{t})$ .

$\lambda$  в данном случае выражает степень предпочтения эксперта одним из критериев.

3. Алгоритм оптимизации взвешенной целевой функции, использующий свойства функции принадлежности (2).

Найти  $\vec{V}^*$ , который

$$V(\vec{V}, F(\vec{V}, \{a_{ij}, N\})) * F(\vec{V}, \{a_{ij}, N\}) \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$\sum_{i=1}^S V_i \leq N,$$

$$N \leq S.$$

Практическая реализация всех алгоритмов многокритериальной оптимизации заключена в последовательном переборе всевозможных значений атрибутов на интервалах существования с соблюдением при этом принципа "каждый с каждым". Используя любой из алгоритмов (6, 7, 8), нельзя забывать о содержательной интерпретации выражений (2) и (3), согласно которой функции принадлежности являются только формой субъективных знаний эксперта об истинном значении атрибута и не могут соответствовать объективной реальности. В связи с этим появляется необходимость в методике, способной дать интегральную оценку всему набору решений, состоящей как из оптимальных вектором назначений, так и их неоптимальных. Кроме того, во всех вычислительных системах существуют ограничения как по быстродействию, так и по памяти, которые не позволяют организовать перебор "каждый с каждым" в моделях большой размерности.

Учитывая сказанное, а также комбинаторный характер задач целочисленного программирования, автором был разработан подход к решению задач оптимального распределения ограниченного ресурса нечетко описанных элементов больших систем, использующий частотные оценки назначения элементам системы единиц дефицита. Для этого на основе статистических испыта-

ний /4/ значений атрибутов элементов системы строится полигон решения задачи (6). Анализ полигона показывает неравномерность частоты распределения дефицита по элементам системы, что служит основанием для построения вектора назначения дефицита, элементы которого ранжированы по частоте назначения. При условии, что каждый элемент системы получает не более одной единицы дефицита, т.е.

$$V_k \in (0,1),$$

первые  $N$  элементов вектора являются статистически обоснованными претендентами на дефицит.

Подход был апробирован на задаче, в которой в качестве параметров целевой функции фигурировали вес и системная связь между объектами системы.

Найти такой  $\vec{V}^0$ , что

$$\sum_{i=1}^S a_i \left(1 - \prod_{j=1}^S (1 - \gamma_{ji} V_j)\right) \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$\sum_{j=1}^S V_j \leq N, \quad N < S.$$

Параметр  $a_i$  является весовым коэффициентом элемента системы. Параметр  $\gamma_{ji}$  указывает на степень зависимости  $j$ -го объекта от  $i$ -го, при этом, если  $i$ -ому объекту был распределен дефицит, то острога в дефиците у  $j$ -го объекта соответственно снижается. Для оценивания атрибутов использовалось следующее терм-множество лингвистической переменной:

- Б - большой,
- С - средний,
- М - малый.

Термы допускали совместимость областей существования, доходившую до 25% от всего интервала существования.

Структура системы, имеющей энергетическое содержание, включала в себя источники энергии, участки транспорта, пункты преобразования энергии и объекты распределения.

Вычислительный эксперимент выявил статистическую устойчивость вектора назначений дефицита, в условиях неопределенности информации об объектах системы. Содержательный анализ результатов показал хорошее согласование с экспертными оценками распределения дефицита. Однако неожиданным образом про-

явился системный эффект. По мере снижения дефицита в окрестности точки  $M$ , удовлетворяющей условию  $M \approx N/2$  при неопределенности атрибутов объектов возникают нарушения монотонности частотных функций назначений для некоторых элементов системы, которые выглядят следующим образом: частотная оценка при величине ресурса  $N + 1$  может оказаться ниже, чем при величине ресурса, равной  $N$ . По мере роста определенности значений атрибутов, искажения монотонности уменьшаются, переходя при однозначных атрибутах в монотонно неубывающую функцию. Условия, при которых с уменьшением дефицита вступают в конкуренцию другие объекты, оттесняя при этом объект, имевший привилегии в более трудных условиях, не совсем ясны и должны стать предметом серьезных системных исследований.

### Л и т е р а т у р а

1. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений. - М.: Мир, 1976. - 168 с.

2. Многокритериальный выбор в слабоструктуризованных проблемах. - М.: ВНИИСИ, 1978. - 214 с.

3. Поспелов Г.С., Ириков В.А., Курилов А.Е. Процедуры и алгоритмы формирования комплексных программ. - М.: Наука, 1985. - 423 с.

4. Шенон Р. Имитационное моделирование систем // Искусство и наука. - М.: Мир. - 424 с.

### PECULIARITIES IN THE OPTIMAL DISTRIBUTION OF A LIMITED RESOURCES AMONG THE LARGE ENERGY SYSTEM ELEMENTS

O.M. Balashov

### S u m m a r y

Creation and operation of large energy systems necessitate the searching for the compensation methods of incompleteness, unreliability and uncertainty of information on the system objects. These methods should properly be coordinated with the traditional mathematical methods. The results of coordination must not contradict each other and expert estimates. The paper substantiates the possibility of applying the Monte-Carlo method to the problem of distributing any limited resource among the objects of large energy systems under uncertainty of object characteristics.

## TOWARD "COMPLEX INTERDEPENDENCE"

By Walter C. Clemens, Jr.\*

As was suggested in my other article published in the Papers of the Tartu University (see...) there were three possible futures for USA-USSR relations: (1) reversion to Cold War and confrontation; (2) continued moderation of East-West tensions and their gradual transformation into a more cooperative relationship; (3) movement toward a system of complex interdependence. Let us consider the first and the worst possibility.

An optimal response to global problems would be for Moscow and Washington to go beyond moderating their conflicts to building a relationship of "complex interdependence." This would require that the emergence of three characteristics: First, multiple channels connect Soviet and American societies - interstate, transgovernmental, and transnational; they include not only formal foreign office connections but informal ties between governmental elites and working relationships between nongovernmental elites in banking, commerce, science. Second, the agenda of interstate relationships consists of multiple issues not arranged in a clear or consistent hierarchy. Third, military force and its threat play a declining role in the policies of both countries - at least toward each other.<sup>1</sup>

In contrast to the more familiar world of power politics, the actors linked in complex interdependence do not pursue military security as their dominant goal. Instead, goals vary by issue area. The emergence of transgovernmental politics makes goals difficult to define; transnational actors increasingly pursue their own aims. Actors still bargain and make tradeoffs among issues, but power resources specific to issue areas will be most relevant. International regimes and organizations help to set agendas and induce coalition-formation.<sup>2</sup>

---

\* Professor of Political Science, Boston University  
Boston Ma. 02215 USA  
Fax (617)353-5508

It will surely take many years - if ever - for Soviet U.S. relations to approach the kind of complex interdependence characterizing Canada and the United States. Even between these two neighbors, however, there is little political integration.<sup>3</sup> Loyalties are still "national." There are virtually no common institutions such as link EEC members. There is some but not much coordination of policies - Canadians often balking at U.S. military activities. What does link the countries are similar political, economic and cultural institutions - even a common language; long established habits of cooperation (including those of two world wars); a disposition toward conciliation; and a pattern of extensive trade and cross-border investment - buttressed now by the 1988 treaty to reduce drastically tariffs and other impediments to mutual economic penetration. This situation has evolved out of cold and hot war. For much of the nineteenth century there lurked distrust and fear. Despite the vaunted disarmament treaty for the Great Lakes, each side kept additional warships nearby. As experience showed that neither side contemplated aggression, the border became truly disarmed. Still, Ottawa talks of purchasing a nuclear-powered submarine fleet to keep its northern passage free of U.S. and other submarines.

What forces then could transform the Soviet U.S. relationship from diffidence to complex interdependence?

#### Domestic politics and economics

"Convergence" of the two countries' economic and political systems is not likely - nor is it necessary or sufficient for them to cooperate in a system of complex interdependence. Convergence is unlikely because of profound differences in the way that each society has been formed and operates. Russian life has been formed by fiat from above; American, by forces rising from below. Even in the late 1980s perestroika and demokratizatsiia were initiated and guided from the Kremlin. While market forces come to play a greater role in Soviet economic life, the CPSU will attempt to maintain state ownership of the means of production; even if the U.S. government does more to promote "industrial competitiveness," most American factories and land will remain privately owned. Each society will adapt and evolve while resisting fundamental or revolutionary change. Parallel evolution of Russia and America is more likely than

deep political-economic convergence.<sup>4</sup>

Democracy is probably not a precondition for complex interdependence. Indeed, democracy has its own dangers - illustrated by the frequent competition between America's two major parties to show which is the more patriotic and anti-Communist. If a Russian "Patriots' Party" gained power, it might well move to close off the country from Western influences, launch pogroms against Jews and other minorities, and possibly expand abroad to purify others from Western or Asiatic vandalism.

Still, the quality of domestic life certainly has some impact on a country's external behavior. Can a society at war with itself cooperate harmoniously with others? Perhaps a despotism could coexist in a cold peace with another society, but it could not tolerate the varied contacts needed for complex interdependence. Indeed, a model for such relationships was sketched by Immanuel Kant in his essay On Perpetual Peace. He argued that national particularism can best be overcome by the growth of representative government, commerce, a common culture and international law. Where "the consent of the citizenry is required...to determine whether there will be war," the citizens will hesitate before entering "so risky a game." A despotic ruler, on the other hand, can "blithely" declare war and leave it to his diplomats to justify the action. The "spirit of trade," Kant added, "cannot coexist with war." And while language and religion divide men, gradual progress toward agreement on common principles will be conducive to peace. As community prevails, "a transgression in one place in the world is felt everywhere..." Since free governments will not tolerate any government over them, they will have to accommodate themselves to an enlarged body of international law that "will finally include all the people of the earth."<sup>5</sup>

The power of Kant's vision is suggested by the fact that, in the almost 200 years since he wrote, there has been virtually no war between liberal republics.<sup>6</sup> There is little prospect that the USSR will become a liberal republic in this century. But Gorbachev has pushed for more freedom - political, economic, cultural - to invigorate Soviet life. Within the Party - as in the "Soviets" - he wants choice: free, multi-candidate elections. It is conceivable that the CPSU may some day permit other parties or "fronts" to put

forward candidates. Such moves were underway in Hungary and the Baltic in the late 1980s, though they could easily be wiped out by a conservative counterrevolution. Indeed, Andrei Sakarov and others questioned whether the election system worked out in 1988-89 was not a sham.<sup>6</sup>

The CPSU will endeavor to guide Soviet democracy with a heavy hand, but glasnost' and other forces at work in the USSR are producing a more participant and mobile personality, one which rising "empathy" - the ability to evaluate distant objects and to incorporate distant values in oneself.<sup>7</sup> These trends reflect and contribute to a more cosmopolitan upbringing and education; greater attention to the media; the growth of "middle class," urban values; greater personal freedom; a greater capacity and desire for self-rule. Such a trend could be seen both within and outside the huge meeting hall where the CPSU Conference convened in 1988. Rank-and-file delegates as well as more distant TV viewers commented, "I thought I'd never experience such a thing in my lifetime." Though some disliked seeing the dirty linen in public, the experience whetted the appetite of many Soviet citizens for more of the same.

If the CPSU monopoly on privileged information and decision-making is broken, if views other than the ruling Politburo's come to shape state action, the result should be a less aggressive stance in foreign affairs. As more Soviet budget data are released, pressures will mount to cut defense spending.

Americans have learned to fear powerful dictators - seeing in each the image of Hitler; if the USSR is not ruled by a dictator, if the ruling Party itself provides a choice for the Soviet people, this would probably reduce American apprehensions. Even though most Soviet factories remain publicly owned, the less anti-capitalist zeal in Russia, the less anti-Communist ardor in America.

If the United States moves closer to Kant's ideal republic - consent of all the governed, a spirit of trade, a deeper participation in world culture, more dedication to law - this would also enhance the conditions needed for complex interdependence.

To reach and maintain complex interdependence it is essential that each society hold together and function so it contributes to and gains from ties with the other side.

If perestroika does not halt the USSR's economic decline, nativist fears of foreign influences may revive. Economic collapse could evoke policy extremes such as autarky or aggression. The temptation to lash out at foreign devils may increase. The new rulers be tempted to play their last trump - military power.

Convergence of values is more likely than of political and economic systems. Even before glasnost', urbanization and education were tilting the values of Soviet citizens (at least those living in the western and northern regions) toward those of contemporary Westerners. The new openness to outside influences and freedom from internal repression have stimulates the embrace of religion, rock music, political pluralism, avant-grade art, technological fetishism, and "enrichissez-vous" individualism and materialism. Even pacifism, ecologism and national self-determination are asserting themselves openly from Riga to Erevan. The white three-fourths of the Soviet population must learn to coexist with a rising tide of Muslim and other minority values just as white Americans have had to adjust to assertions of Black, Hispanic, Red and now Asian power.

If such trends continue, the two societies may feel that what binds them is more important than what divides them. The experience of sharing and benefiting from interdependence should reduce the nativist tendencies toward xenophobia, black-and-white images of others, and dogmatism.

The ultimate attitudinal change conducive to peaceful participation in complex interdependence would be based on a paradigm change like those suggested in Gorbachev's new thinking and in the notion of "value-creating" (as opposed to "value-claiming," the usual zero-sum approach to power politics).<sup>9</sup> It would place the values of mankind above those of nation, race, class or creed; assert our collective responsibility to manage the biosphere in ways that enhance - not destroy - life; act on the understanding that the security of each depends on the security of all; limit military force to last resort self-defense. It would see all life - local, national, transnational - as an enterprise for creating - not claiming - values. Mutual aid rather than mutually assured destruction would be the underlying principle.<sup>10</sup>

It would be an achievement to have leaders of all

countries espouse these principles, but sermons will not suffice. They must become driving forces within each country before they can be easily adopted on a world scale. New modes of upbringing, education and interaction are needed; also new myths that inculcate devotion to mankind rather than to mein Volk.<sup>11</sup>

Still, complex interdependence does not require complete ethnic or class harmony within the USSR and United States. Russians may find it easier to solve problems with Americans than with Estonians - with whom they have shared an uncomfortable intimacy for centuries, one in which the larger party often abused the smaller creating wounds difficult to erase. And the U.S. president may find it easier to work with the Soviet to resolve civil strife in Angola than to deal with the grievances of Native Americans or Black Muslims. International peace need not await total domestic harmony.

#### The World System

Many other great power reconciliations in the past have been spurred by a common enemy. The USSR and America once joined forces against Nazism, but no such threat looms in the foreseeable future. Concern over a rogue Third World government or terrorism does not equate to a shared danger from the Third Reich. But environmental threats are nearly palpable; while they can be pushed off today's agenda, they must surely be faced tomorrow.

Soviet and U.S. cooperation in complex interdependence is possible whether the world system is bipolar, multipolar, supernational or even "unit-veto" (where many nations exercise a nuclear threat).<sup>12</sup> What is important is that the role of military force recede - at least between the USSR and United States - and that their societies link up through many channels and create values together. It is conceivable that this situation could develop in the context of a bipolar condominium: The superpowers cooperate and use sufficient force to keep others in line. It is less reasonable in a situation where one country acquires "unipolar" dominion over all rivals - an unlikely development in any case.

The most feasible scenario for movement toward complex interdependence is that the USSR joins what is now the "Tri-lateral World" of North America, Europe and Japan. Nothing in the cards predicts a diminution of European or Japanese material power or, on the other hand, a significant increase

in their will for military power. Increasingly the "Trilateral" bloc understands its responsibility for and vulnerability to the Third World. Accordingly, North-South ties deepen. If the USSR over time "joins the North," then East-West tensions should decline while ties of shared experience and value-creation mount. This trend demands evolution rather than revolution in Eastern Europe. It requires that the USSR relinquish its hold on the Warsaw Pact-CMEA countries and permit them too to join the free world of postindustrial democracies.

Even if East-West relations shift toward complex interdependence, anarchy may increase in other parts of the global arena - South-North, South-South or East-East. The growth of economic and ecological interdependence gives no clear guidelines for foreign policy. As military assets become less usable for many disputed issues, neither Moscow nor Washington will exercise the kind of hegemony that London enjoyed in the nineteenth century.<sup>13</sup>

Developments in the Third World and the Pacific rim are more problematic than in Europe and North America. Will a resurgent China, Japan, India or Pakistan disrupt the global trend toward cooperation amid diversity? If China retains its nuclear arsenal, will not India or Japan eventually insist on parity? And will not Pakistan or Taiwan some day do the same? So long as Israeli-Arab tensions fester, and Israeli maintains some kind of nuclear threat, will not one of its neighbors eventually acquire a "Muslim" bomb? Such prospects could stimulate cooperation between Moscow and Washington, but they could also break its back, magnifying Soviet U.S. tensions just as the Indochina wars added to Chinese-Soviet differences from the 1960s through the 1980s.

Such problems could be better dealt with by a strengthened United Nations where all centers of power found representation - from Buenos Aires and Brasilia to New Delhi and Tokyo. The more each country feels a stake in the global system of peaceful settlement and collective security, the less it would be tempted to claim its narrow goals in defiance of the majority.

Not every local dispute need disrupt Soviet U.S. cooperation. Even in the 1980s, the Iran-Iraqi war raged on, threatening some interests of each superpower but barely

casting a shadow over the Gorbachev-Reagan meetings and accords. Ideally the superpowers would combine forces to prevent or quickly settle such disputes, but if that is impossible, they should deal with them in ways that promise no one-sided gain for either Moscow or Washington. The price of unilateralism in the Persian Gulf was paid twice by America's Navy: first, when the frigate Stark was hit by Iraqi missiles in 1987; second, when U.S. radars mistook an Iranian passenger plane for an attacking F-14 in 1988.

A network of global economic security would be even more difficult to create, but a sense of movement in that direction would help ameliorate East-West-South tensions. The USSR must, as Gorbachev and his advisers suggest, join the General Agreement on Trade and Tariffs (GATT); make the ruble convertible; and take part in the International Monetary Fund and other institutions of world commerce. Instead of carpind at Western economic policies in the Third World, the Soviets should join the West in cooperative ventures aimed at creating values for East, West and South. The most promising vehicles for such cooperation are probably the Specialized Agencies and Regional Commissions of the United Nations.

Despite much fanfare about joining in world trade, the USSR will have to overcome many self-imposed as well as external barriers. The country has little capital to invest overseas. Its "multinational" enterprises have been small and basically limited to trading rather than to production. They have operated under the cloud of ideological enmity toward international monopolies. Because the CMEA economies have not been export-driven like Japan and Korea, there has been little imperative to export manufactured goods in return for raw materials. Communist conservatism and risk-averse Soviet managers will be tempted to stick with familiar ways rather than wager their success in highly competitive world markets.<sup>14</sup>

Perestroika may break this pattern, for it encourages individual Soviet ministries, firms, and other institutions to deal directly with counterparts abroad. Thus, a Soviet factory manager told the 1988 Party Conference of his new freedoms: "Comrades... If you'd told me five years ago that I could sign a piece of paper and one of my people could go abroad, if I'd dreamed that I were a general director and

that I could make deals - Bulgaria, or North Korea, Hungary - I would have believed it impossible.

"I just got good news from the director of my foreign trade subsidiary... He just got back from West Germany. He sold nine assembly lines to West Germany and Switzerland. He brought back three million green dollars. Of course, this is just peanuts for Comrade (Vladimir) Kamentsev (director of the new Ministry of Foreign Economic Relations). But if he told me that half of this were mine - aaaaaahhhhh." <sup>15</sup>

#### Bilateral Issues

Complex interdependence requires extensive Soviet U.S. interaction in many spheres. Probably the goal should be that each economic-social system functions relatively well on its own, aided by a roughly balanced mutual dependence. Deep symmetrical interdependence may be the ideal; if this model is not attainable, there may be less friction if neither side becomes highly dependent on the other - witness the problems caused by one-sided dependencies in Canadian-U.S. relations. <sup>16</sup>

Since the early 1970s there has been a broad movement toward the establishment of informal as well as formal ties between Russia and America. Since 1986-1987 this movement has increased, promising to create many formal and informal ties between governmental and nongovernmental elites as well as ordinary citizens. Thus, the Joint Statement issued after the Moscow Summit, May 29 - June 2, 1988, declared both governments' intention to "intensify" bilateral ties in "transportation science and technology; maritime search and rescue; operational coordination between Soviet and U.S. radionavigation systems in the Northern Pacific and Bering Sea; and mutual fisheries relations." Gorbachev and Reagan welcomed a new accord on Civilian Nuclear Reactor Safety under the bilateral agreement on Peaceful Uses of Atomic Energy. They instructed their representatives to press ahead to achieve accords on maritime shipping, the Soviet U.S. maritime boundary, basic scientific research, and emergency pollution clean-up in the Bering and Chukchi Seas. They welcomed the start of bilateral discussions on ways to combat narcotic trafficking and consultations on the law of the sea and other areas of mutual interest in the field of law.

A rough content analysis of the long joint statement

shows just over four full newspaper columns given to high politics - mostly arms control with a paragraph on regional issues such as the Horn of Africa and Afghanistan; four columns to cultural and scientific exchanges; one paragraph to human rights and one to trade - the hardest nuts to crack.<sup>17</sup> Thus, high and low politics got roughly equal treatment in the communique. Except for INF and Afghanistan, however, high politics in the statement was mostly aspiration; in culture and science, on the other hand, much fruitful progress had already been made and much more was likely. The many projects approved in both domains would produce many contacts for years between officials and other citizens of both countries.

Use of multiple channels is encouraged by proliferation of communication technologies with increasing speed and declining cost. "Space Bridge" television programs permit Supreme Soviet Deputies and U.S. Congressmen to debate and rock audiences to see each other as they share the same music experiences. Some of these communications are artificially rigged and superficial, but the trend is toward greater depth.<sup>18</sup>

The multiplicity of goals and difficulty in arranging them hierarchically reflects the long-term development of the welfare state. Modern governments take responsibility for their citizens' welfare and security in a broad sense - not just their military security.

In a setting of complex interdependence, when the USSR and United States disagree on some issue, bargaining will still take place - but with arms relegated far to the background. Between Ottawa and Washington the threat of coercive power against each other's government is minimal, but the Canadian Navy often uses force against errant U.S. fishermen. As the Canadian-U.S. case also shows, each side will exploit aspects of economic interdependence and transnational actors to gain bargaining leverage.<sup>19</sup>

What if a Soviet businessman could sell three million or three hundred million "green dollars" worth of goods in the USA? And an American do the same in Russia - being paid in some convertible currency? U.S. businessmen are certainly anxious to work out such deals in the USSR, but Soviet laws regarding joint ventures and other aspects of private enterprises remained vague and contradictory in the

1980s.

Trade does not guarantee peace, for Germany was Russia's biggest trading partner in 1914 and again in 1941! Indeed, trade imbalances can lead to friction and customs wars such as between America and its Japanese and European partners.

Trade between Russia and America has always been low relative to each country's GNP and relative to its trade with other countries. Detente and moderation of tensions should lead to an expansion of Soviet U.S. trade, but it may reach high levels because the USSR has little to sell to the United States except petroleum. It is not clear that trade would increase a great deal if the Coordinating Committee on Multilateral Export Controls (CoCom) reduced barriers to high tech exports or if Washington granted Soviet goods most-favored-nations treatment. Even if the Soviet economy modernizes and quality levels increase, the Kremlin may find its natural trading partners elsewhere. The better prospect for material ties is through joint ventures in which Americans and American firms work directly with their Soviet counterparts. The number of Western-Soviet joint ventures shot up dramatically in the late 1980s.<sup>20</sup>

It is the STR that summons the complementary strengths of both societies: (a) To preserve and enhance our common habitat and its biosphere; (b) to create cheap, clean and abundant energy; (c) to feed, house and care for a much expanded world population living on dwindling space; (d) to explore the Mysteries inside the earth and of outer space together. While the Americans lead in computers and many other essential tools, Soviets bring valuable assets to such work too, such as strength in pure mathematics. Many but not all Americans taking part in East-West studies in recent decades report that they gained as well as contributed.<sup>21</sup> As the USSR liberalizes and becomes more computerized, the quality of Soviet contributions is likely to rise.

The STR also provides a vehicle by which the USSR and Eastern Europe can simply join the efforts already uniting North America, Europe and Japan and - albeit on a lesser scale - China, India, Israel and some South American countries. Good science is open and international, thriving on constructive crossfertilization. Secrets are hard to maintain in this milieu. Military security issues will become

less inhibiting if the major countries share a complex interdependence.

Could the USSR "tolerate the neutrality" of Hungary, Poland and other East Central European states? Soviet scholars interviewed in 1989 answered "yes." Soviet civilian specialists on strategic affairs argued that there is no threat to the USSR from the West; that even a united Germany would not gravitate toward militarism because its prosperity and influence lie in exploiting the STR and international trade; that East Europe has become a liability for the USSR and should do whatever necessary to become viable; that the nuclear arsenals of France and Britain are maintained more for prestige reasons than because of fear or hostility toward the USSR. Low arms expenditures have benefited Japan and, to a lesser degree, Germany; Soviet analysts want their country to move in that direction. The Kremlin's achievement of parity with the United States has helped devalue the utility of nuclear arms, but other countries have gained from this process - not the Soviet Union (or the United States).<sup>22</sup>

The drive of the Baltic countries for self-determination could lead to a conservative backlash - even to Soviet military rule in Tallinn, Riga and Vilnius. But political and economic autonomy for the Baltic states could also create a transmission belt linking Russia to what Gorbachev says is its "European home." If East European states and even Russia's border republics were allowed to become non-aligned, demilitarized, pluralistic market economies, they could ease Russia's struggle to share in the dynamism of the First World.

What about that ultimate guarantee of security and insecurity - deterrence? The place of military force has declined in superpower relations due to risks of escalation and the difficulty of conceiving a winning strategy. Nor have Moscow and Washington had great success in applying their mass and high tech in contests against smaller, more "primitive" peoples. These trends may continue, though they could be modified by the appeal of muscular strikes against rogue nations or terrorists.

Already in 1972 both countries agreed to forswear strategic defenses and live hostage to each other's restraint. But both sides have also recognized that deterrence

can fall and so have sought other steps - technical and political - to reduce the danger of deliberate or inadvertent attack.

Despite the cosmopolitanizing and peaceful tendencies posited in the scenario for Soviet U.S. complex interdependence, it seems unrealistic to advocate absolute nuclear disarmament even for 2000 or 2020 A.D. Neither superpower would be advised to eliminate all nuclear arms. They should reduce but not eliminate their arsenals, keeping them at a sufficiently high level so that cheating - from any quarter - would convey no serious advantage to a potential aggressor. Perhaps Britain or France would feel sufficiently comfortable with their American connection to dispose of their arms altogether. If so, this would create a positive example for India and other threshold powers. But if Europe becomes more united, America might withdraw from the Continent, adding to incentives to maintain a European deterrent.

An example of the kind of reductions that might provide deterrence at lower but still stable levels of destructive power might be: For the United States and USSR, a dyad of 1,000 missiles with one-warhead; a force one-third to one-half this size for China and for Britain and France (or Europe). The aim of such an arrangement would aim to leave all parties better off and no party worse off than it would be absent the pact.

The size and composition of the nuclear umbrella, however, is crucial. Each party must feel that it possesses an invulnerable deterrent capable of dissuading attack from any quarter or quarters. Some Soviet specialists have suggested that the USSR and United States could get by with a force of 200 to 400 invulnerable weapons. (A Soviet general running for the Congress of People's Deputies proposed 50-70!)<sup>23</sup> They downplayed the dangers of cheating so long as the remaining weapons are truly invulnerable; they minimized any problem for the USSR in having to live with a smaller number of weapons than its potential adversaries.

Movement to a minimum deterrent, of course, requires some assurance that nuclear weapons are not spreading to additional countries. Soviet specialists are quite aware of the special dangers posed by a Khomeini or Quaddafi armed with some kind of mass destruction terror weapon. This

is one reason that they push for treaties to ban chemical and bacteriological weapons with extensive and intensive international verification procedures.

Whereas Americans tend to think that the safest place for a minimum deterrent is at sea - in submarines, Soviet specialists worry that submarines present great uncertainties: Communication links could be severed; bezerk commanders could launch without authorization. Better to station the umbrella in mobile land-based missiles; or at ICBM sites protected by ABM defenses; or in airplanes. Since none of us can foresee the drift of technology or politics, perhaps the ultimate guarantee should consist of a strategic dyad or even a triad.<sup>24</sup>

Assuming that East-West-South cooperation becomes strong and stable, some Soviet scholars contemplate transferring the nuclear umbrella from individual nations to the United Nations. This idea probably strikes most Western analysts as impracticable, because it makes excessive demands on international trust. After all, many states (including the USSR and India) have difficulty maintaining "international" peace even within their own borders. Still, that serious scholars consider such scenarios indicates the extent to which they believe military force has lost its meaning in world affairs.

Means must be found to meet the security needs of India and other threshold countries other than resorting to the anarchy of further nuclear proliferation. Ultimately countries such as India and Pakistan must be persuaded that their domestic needs as well as their external security do not require nuclear weaponry. The answers to such problems are more likely to be found in regional arrangements than in external assurances. Still, great power disarmament might provide a useful example. Strengthened international institutions and security mechanisms should also be explored. The superpowers have already done a great deal to uphold the nonproliferation regime. Continuing and strengthening this regime will reinforce their perceptions of a shared interdependence.

To progress from detente through moderated tensions toward complex interdependence the United States and USSR must progress on many fronts, capitalizing on each opportunity that emerges and avoiding the pitfalls and detours that

lead back toward cold war and confrontation. They can utilize "graduated reciprocation in tension-reduction" (GRIT) and "tit-for-tat" strategies to promote détente and moderated tensions; to move beyond that stage to transform their relationship will take an unprecedented steadiness and scope of vision, one broadly shared within each society and passed on from one generation to another.<sup>25</sup> Cooperation in areas of high and low political saliency will take them toward strategic and functional interdependence.

Is such a transformation possible? An analogous change overtook Europe in less than two generations. The European revolution had to overcome a legacy of hate and bloodshed that is absent in American-Soviet relations. Europe's transformation was aided by a widely shared fear of Soviet Communist dominion and by a need for postwar reconstruction. Even though both pressures have receded, European unification continues. The threat of nuclear or ecological catastrophe facing the United States and USSR is more pressing (but less apparent) than the problems facing Europe in the late 1940s. Still, today's "world problematique" - from ozone depletion to drought - make headlines from New Delhi to Cape Town. Chernobyl has made Soviet citizens especially wary of nuclear power; but they are joined by increasing numbers of Americans and other Americans worried about nuclear pollution in their own backyards.

Global problems - hunger and many others - bring us back to immediate security issues. The famines threatening Africa and other parts of the world are among the problems too complex to be solved by any one country. More attention to such issues could take the superpowers' attentions away from potential space wars and back to earth, where the challenges of feeding, housing and educating the globe's billions demand a synthesis of the best insights from Novosibirsk to Palo Alto to Ibadan and Hyderabad, and where none of us stands immune to the quirks of nature which, combined with those of man, can suddenly transform abundance to shortfall.

The "value-creating" approach to hard decisions helps bridge the gap between political realism and utopianism.<sup>26</sup> It suggests how narrow self-interest may be enhanced through mutual gain strategies with others. The approach is no panacea and very difficult to apply in practice. But it offers a more useful takeoff point than the zero-sum assumption.

tions of Communist dogmatists and Western "realists" or the "everybody wins" school of optimistic idealists.

#### NOTES

1. Robert O. Keohane and Joseph S. Nye, Jr., *Power and Interdependence* (Boston: Little, Brown, 1977). - P. 24-25; also their review essay *Power and Interdependence revisited*, "International Organization, XII, No. 4 (Autumn 1987). - P. 725-753.
2. Keohane and Nye *Power and Interdependence*. - P. 37.
3. *Ibid.*, - P. 210; see also Sean M. Lynn-Jones and Stephen R. Rock *From Confrontation to Cooperation // Fateful Visions*. - P. 111-132 at 125.
4. Zbigniew Brzezinski and Samuel P. Huntington *Political Power: USA/USSR* (New York: Viking, 1964); for an update, see Zbigniew Brzezinski *The Grand Failure: The Birth and Death of Communism in the Twentieth Century* (New York: Charles Scribners, 1989).
5. Immanuel Kant *Perpetual Peace and Other Essays* (Indianapolis: Hackett, 1983). - P. 107-143. Kant praises "republics" but condemns "democracies." He treats all "democracy" in which there is no check on the ruler; hence, democracy is another form of despotism.
6. See editors' "Conclusion" // *Fateful Visions*. - P. 215-6.
7. See "An Interview with Andrei Sakharov" // *The New York Review of Books* XXXVI, No. 3 (March 2, 1989). - P. 6, 7.
8. See Daniel Lerner *The Passing of Traditional Society* (New York: The Free Press, 1958). - P. 47 ff.
9. Keohane and Nye *Power and Interdependence*. - P. 210.
10. See David A. Lax and James K. Sebenius *The Manager as Negotiator: Bargaining for Cooperation and Cooperative Gain* (New York: Free Press, 1986).
11. On mutual aid versus the "survival of the fittest," see Petr Kropotkin, *Mutual Aid* (London, 1902).
12. The difficulty in countering simplistic chauvinism is illustrated long-time foreign minister Andrei A. Gromyko's account of how his own "patriotism" began to be formed at birth. See his *Pamiatnoe* (2 vols.; Moscow: Politizdat, 1988) I. - P. 31-35. Anti-Americanism also began early. Gromyko's father used to explain how "America is richer than others... because Americans take with their own hands the wealth that belongs to others. Theodore Roosevelt was a crafty president" - to which a neighbor added: "Crafty and intelligent." *Ibid.*, I. - P. 17.
13. See Morton A. Kaplan *System and Process in International Politics* (New York: John Wiley, 1957). - P. 50-51.

14. See Aaron L. Friedberg *The Weary Titan: Britain and the Experience of Relative Decline* (Princeton, N.J.: Princeton University Press, 1988); also Keohane and Nye *Power and Interdependence*. - P. 229, 242.

15. Geoffrey Hamilton "Conclusions," in his edited work *Red Multinationals or Red Herrings?* (New York: St. Martin's, 1986). - P. 192-193; a more positive appraisal is Carl H. McMillan *Multinationals from the Second World: Growth of Foreign Investment by Soviet and East European Enterprises* (New York: St. Martin's, 1987).

16. From statement by Vladimir P. Kabaidze, General Director of the Ivanovo Machine Building Works, in the *New York Times*, June 30, 1988. - P. A30.

17. Keohane and Nye *Power and Interdependence*. - P. 210.

18. Both governments also pledged support for intensified exchanges in culture and science including "Environmental Protection, Medical Science and Public Health, Artificial Heart Research and Development, Agriculture, and Studies of the World Ocean..." They welcomed the beginning of work on "a conceptual design of an international Thermonuclear Experimental Reactor (ITER)" under IAEA auspices; the imminent institutionalization of the COSPAS/SAR-SAT space-based, life-saving global search and rescue system; and the WHO/UNICEF program to reduce preventable childhood death.

Reagan and Gorbachev endorsed bilateral and multilateral cooperation with respect to environmental protection including conservation of stratospheric ozone and a possible global warming trend. They agreed to expand civil space cooperation by exchanging flight opportunities for scientific instruments and exchanging results of independent national studies of future unmanned solar missions. The welcomed cooperation in the Arctic and Antarctic. They endorsed joint ventures, expanded trade, and expanded relations between Aeroflot and Pan American Airlines. Text of Joint Statement in Supplement to *Moscow News*, No. 24 (1988). -P. 1-4; also in *Pravda*, June 2, 1988.

19. For periodic updates on Soviet U.S. exchanges, see *Surviving Together* (Washington, D.C.: Friends Committee on National Legislation and the Institute for Soviet-American Relations).

20. Keohane and Nye *Power and Interdependence*. - P. 225.

21. For a listing of 155 joint Soviet-foreign ventures, see *Interflo*, October 1988 and January 1989; the text of a Council of Ministers Resolution "On Further Developing the Foreign Economic Activity of State, Cooperative, and Other Public Enterprises, Associations and Organizations" is quoted in the January 1989 *Interflo*, taken from *Ekonomicheskaya gazeta*, No. 52, December 1988 and *Izvestia*, December 10, 1988.

22. On the views of U.S. participants in the International Institute for Applied Systems Analysis located near Vienna, see letters on file at the American Academy of Arts and Sciences, Cambridge, Ma.; for analysis of earlier surveys,

see Walter C. Clemens, Jr. *The USSR and Global Interdependence: Alternative Futures* (Washington, D.C.: American Enterprise Institute, 1978). - P. 88-99.

23. This complaint is voiced in N. Dolgopolova and A. Kokoshin *Chemu uchat sud'by velikikh derzhav?* // *Kommunist*, No. 17 (November 1988). - P. 115-121 at 120-121. Similar views were expressed by other Soviet scholars interviewed in 1988-1989. See Walter C. Clemens, Jr. *Inside Gorbachev's Think Tank* // *World Monitor*, August 1989.

24. Lt. General Dmitrii Volkogonov in *Novoe vremia*. No. 6 (February 3, 1989). - P. 23.

25. Eliminating all stationary land-based missiles would remove a major source of vulnerability and end arguments about needing ABM defenses to shield land-based missiles.

26. On GRIT, see Charles E. Osgood *An Alternative to War or Surrender* (Urbana, III.: University of Illinois Press, 1962); on tit-for-tat, see Robert Axelrod *The Evolution of Cooperation* (New York: Basic Books, 1984).

27. See Lax and Sebenius *Manager as Negotiator*; also, similar ideas expressed by essayists in *Kommunist* in the late 1980s. See e.g., N. Moiseev *V.I. Vernadskii i estestvenno-nauchnaia traditsia*, *Kommunist*, No. 2 (January 1988). - P. 72-81 and the report *Gumanisticheskii vektor nauki*, *Kommunist*, No. 14 (September 1987). - P. 74-83.

## Vastastikusest kompleksõltuvusest

W.C.Clemens

### R e s ü m e e

Artiklis käsitletakse N.Liidu ja USA vahel väljakuju-  
mised suhteid 1990-ndate aastate alguses ja nende võima-  
likku arengusuunda. Autor pakub välja kolm võimalust: 1) tagasipöördumine külma sõja ja konfrontatsiooni juurde, 2) Ida-Lääne pingete jätkuv vähenemine ja järkjärguline muu-  
tumine laiapõhjalisel koostööl rajanevateks suheteks, 3) liikumine "kompleksse vastastikuse sõltuvuse" poole.

Optimaalseks lahenduseks globaalprobleemide lahenda-  
mise seisukohast oleks kolmas võimalus, mille saavutamise  
võimalikkust ja eeltingimusi püütakse artiklis näidata.

Esitatakse kolm peamist tingimust: Esiteks - N. Liidu  
ja USA ühiskondi ühendavate suhtlemiskanalite arv peab  
suurenema - peavad tekkima ametlikud ja mitteametlikud si-  
demed kõigil riiklikel ja ühiskondlikel tasanditel; teiseks  
- riikidevahelistes suhetes päevakorral olevad küsimused ei  
tohiks olla seatud kindlasse hierarhiasse ja kolmandaks -  
sõjaline jõud peaks mängima kahanevat rolli mõlema riigi  
poliitikas, vähemalt teineteise suhtes. Autor toob välja  
eeldused nende tingimuste tekkimiseks, nii kummagi riigi  
sisepoliitikas ja majanduses kui ka maailma poliitilises  
süsteemis. Autor peab oluliseks "väärtusi nõudva" ühiskond-  
liku mentaliteedi asendamist "väärtusi tootva" hoiakuga  
N.Liidus.

## ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ НАПОЛНЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ГЕНЕРАЦИИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ СОБЫТИЙ

О.М. Балашов, Т.-И.В. Балашова

Потребности общественного развития наиболее эффективно могут быть удовлетворены при наличии в различных сферах общественной деятельности больших и сложных систем /16/. Уникальность, территориальная распределенность и другие особенности больших систем образуют новые системные свойства. Одним из них является свойство живучести системы /3/, характеризующее поведение системы в аномальных, нештатных ситуациях.

Актуальность исследований живучести больших систем не требует особых доказательств. Достаточно вспомнить землетрясения в Газлинском газодобывающем районе и Армении или каскадные аварии в крупнейших энергосистемах США /2/.

В первом приближении в проблеме имитации экстремальных событий в больших системах выделяются два аспекта. Первый из них, связанный с непосредственным моделированием состояний больших систем, достаточно хорошо разработан /7/. Второй — моделирование внешних аномальных воздействий, изменяющих уровни функционирования и работоспособности больших систем, не может быть решен традиционными формальными методами обработки данных и является предметом дальнейшего рассмотрения.

Ограниченность традиционных методов для моделирования аномальных событий становится прозрачной, если под аномальным событием считать одно из следующих:

- а) редкое событие, которое на заданном интервале времени произойдет не менее одного раза, но общее число статистически не представительно;
- б) неповторяющееся событие, которое в заданном интервале времени произойдет не более одного раза;
- в) гипотетическое событие, прогнозу которого не может быть сопоставлена частота или вероятностная мера осуществления.

В класс последних входят и преднамеренно создаваемые ситуации (например, политические кризисы, блокады и т.д.). Попытки применить стохастические модели для первых двух классов аномальных событий противоречат принципу практической невозможности аномальных событий. Если какое-нибудь событие

является маловероятным, то при единичном испытании можно считать, что это событий не произойдет. Возможным решением проблемы моделирования аномальных событий является сценарный подход, активно использующий представления экспертов об аномальных событиях. Для того, чтобы эксперт смог формализовать свои знания, интуицию и гипотезы, необходима вычислительная система, способная воспринимать поток слабоформализованной информации.

Согласно сложившимся подходам к конструированию подобных систем, получивших название экспертных систем, можно выделить следующие этапы:

- содержательный анализ проблемы, результатом которого является общая концептуальная схема экспертной системы;
- выделение компьютеризируемых функций экспертной системы.

В силу свойств проблемы, - таких, как слабоструктурированность, многокритериальность, неопределенность и т.д., - необходимо определить части концептуальной схемы, которые могут быть решены формальными и алгоритмическими методами, и те части, которые можно решить лишь на субъективном уровне (например, используя эвристики). Для реализации первой части концептуальной схемы должны быть построены соответствующие инструментальные средства. Ряд инструментов должен быть ориентирован на поддержку экспертной части схемы.

В качестве представителя большой системы можно определить систему энергетики (СЭ), обладающую полным набором свойств большой системы: территориальная распределенность, сложные взаимосвязи, многофункциональность, непрерывность развития и т.д.

В качестве вычислительных систем, имитирующих последствия в СЭ от аномальных воздействий, используются высокоагрегированные технологические модели СЭ, позволяющие исследовать траектории переходных процессов, вызванных первичными возмущениями. Для переходного процесса первичное возмущение есть идеализация начальной стадии и задается на специализированном входном языке технологической модели СЭ (небаланс, дефицит, пропускная способность и т.д.), что затрудняет интерпретацию разнообразных проявлений внешнего мира.

Вышесказанное определяет необходимость в создании базового средства для исследования живучести, а именно экспертной системы, генерирующей множество аномальных внешних воздействий  $V = \{V_i, i = \overline{1, N}\}$ , где  $N$  - число воздействий различной природы и интерпретирующей конкретную реализацию

любого воздействия  $V_i \in V$  в первичное возмущение технологической модели

$$W_i = R(V_i) \quad (I)$$

где  $W = \{W_j, j = \overline{1, M}\}$ , в общем случае  $M \leq N$

Концептуальная схема имитации первичных возмущений. Не исключая возможности получения для выражения (I) аналитического вида первичного возмущения для моделей СЭ с большой степенью агрегированности и возможных внешних воздействий, в большинстве случаев алгоритм отображения, адекватный выражению (I), выглядит следующим образом:

1. Детерминация воздействий, определяемая целями эксперимента.
2. Генерация величин параметров воздействия.
3. Интерпретация внешних воздействий во входном языке технологической модели СЭ.

Этап детерминации – наиболее плохо формализуемый во всем алгоритме. Цель детерминации – из разнообразных взаимоотношений между внешней средой и СЭ выделить явления, которые способны вызвать в СЭ крупномасштабные последствия. Отсюда первый критерий выбора – чувствительность показателей функционирования, в том числе показателей живучести, к возможному выходу природного процесса за нормативное описание, использованное при проектировании объектов СЭ.

Второй критерий отбора использует оценку возможности выхода процесса рассматриваемого явления за нормативные границы /14/. Нормативы для параметров контактирующего с СЭ внешнего процесса устанавливаются из условия его стационарности. Нарушение норматива соответствует выбросу стационарного процесса, т.е. пересечению процессом  $\xi(t)$  на интервале  $t_0, t_0 + T$  некоторого заданного уровня  $H$ .

Очевидно, что число выбросов  $N_\xi$  зависит от субъективных оценок уровня  $H$  и интервала  $T$ , а также от объективных вероятностных свойств процесса  $\xi(t)$ .

Таким образом, вторым критерием является тождественность рассматриваемого процесса аксиоматическим условиям стационарности. Другими словами, чем представительней нестационарная составляющая процесса, тем меньше доверие к нормативным границам.

Третий критерий связан с экономической эффективностью

мероприятий, противодействующих данному явлению. В качестве критерия может быть взято отношение стоимости ущерба к стоимости компенсационных мероприятий  $S_{\text{ущерба}}/S_{\text{км}}$  при условии выхода процесса внешнего явления  $A$  за нормативные величины.

Вопросы решения подобной многокритериальной задачи будут рассмотрены ниже. Пока же можно заметить, что принятие решения о зачислении явления  $A$  в разряд аномальных и потенциально опасных зависит не только от значений выбранных критериев, но и от устанавливаемой экспертно пороговой величины принятия решения.

Второе замечание связано с полнотой набора критериев. Не существует, по крайней мере на сегодня, формальных методов доказательства того, что конкретный набор критериев удовлетворяет условиям необходимости и достаточности, при соблюдении которых мы достигнем желаемой цели. Однако можно надеяться (при правильном использовании основных положений системного анализа), что итерационное построение исследования живучести, предполагающее содержательный анализ промежуточных результатов, позволит распределять первоначальный вариант критериев отбора воздействий.

Большая ответственность этапа детерминации воздействий, поскольку данный этап по своей сути является постановочным и определяющим дальнейший ход исследования живучести.

Основной методический подход к решению задачи выбора внешнего воздействия основан на методах теории принятия решений в условиях неопределенности [6], особенностью которых является наличие творческой, неформальной процедуры, выполняемой органом принятия решения: ЛПР, исследователь, коллектив и т. д.

Вычислительные инструментальные средства на данном этапе выполняют вспомогательные функции, обеспечивая поддержку, в основном информационную, а отчасти и интеллектуальную, процессам формирования, обоснования, проверки гипотез, а также процессам принятия рациональных решений.

К числу функций, реализуемых на этапе детерминации формальным путем, можно отнести следующие:

- хранение данных, моделирующих внешние процессы;
- хранение данных о СЭ, в частности данные, характеризующие реализацию СЭ на внешние воздействия;
- выборка данных по запросу исследователя.

Данная группа функций легко реализуется имеющимися в распоряжении исследователя базами данных и системами управ-

ления базами данных.

Следующая группа:

- статистическая обработка, анализ и интерпретация данных;
- статистическое моделирование внешних процессов.

Для реализации данной группы существуют многочисленные пакеты статистических программ, не только обрабатывающие статические ряды наблюдений (например, метод наименьших квадратов), но и производящие обработку динамических рядов. Последняя группа инструментальных средств имеет специфический характер, определяемый необходимостью поддержать эвристический поиск исследователя. Сюда должны войти программы и процедуры, обеспечивающие:

- построение Парето-оптимальных множеств внешних воздействий, удостоверяющих конкретному набору критериев;
- построение функций полезности (критериев, воздействий, решений и т.д.) на основе системы предпочтений исследователя;
- свертку многокритериальной задачи согласно гипотезе, выдвигаемой исследователем;

- с учетом итерационности исследования, оценку исследователем решения предыдущего шага и необходимой коррекции для следующей итерации.

Необходимо заметить, что подобные процедуры, поддерживающие экспертный анализ, достаточно просты в реализации и очень чувствительны к спецификациям исходных данных. Поэтому нецелесообразно использование универсальных пакетов экспертной поддержки, более эффективно оперативное создание уникальных процедур, удовлетворяющих конкретным спецификациям и конкретным требованиям.

Взаимодействие и управление тремя группами инструментальных средств должно производиться через программу - монитор, обеспечивающую формирование запроса исследователя на выполнение работы той или иной группы в диалоговом режиме и выдачу результата в удобной для исследователя форме.

Рассмотренная выше схема автоматизированной поддержки определения множества видов воздействия, образующих полигон исследования свойства живучести СЭ, с первого взгляда может показаться надуманной. Однако существующие данные дескриптивных исследований /6/ говорят о существенных ограничениях возможностей человека по переработке многомерной информации. Любые расходы, связанные с компьютеризацией процесса приня-

тия решения будут оправданы, если формализованные средства будут в состоянии помочь исследователю избежать принятия авторитарного, ничем не обоснованного решения.

Генерация величин параметров внешнего воздействия (второй этап концептуальной схемы) заключается в определении следующих показателей:

- энергетической характеристики внешнего воздействия, определяемой в величинах, присущих конкретному проявлению внешней среды (температура, скорость ветра, ускорение сейсмического толчка и т.д.);

- области действия, в которых внешнее воздействие сохраняет свою аномальность. В зависимости от свойства конкретного воздействия область действия может быть задана дискретно в виде множества точек пространства, определенного как пространство СЭ, или непрерывно путем определения граничных условий существования аномальных явлений;

- временных характеристик: моменты возникновения и длительность действия;

- закона распространения аномальных явлений, который уточняет или заменяет последние две характеристики.

Методы и приемы моделирования физических явлений, удовлетворяющих условиям стационарности, однородности и ординарности, общеизвестны и не вызывают сомнения. Основу имитационной системы внешних воздействий в подобных случаях составляют две хорошо формализованные модели, точность которых доступна для оценки:

- модель физического явления в аналитическом или вероятностном представлении;

- прогностическая модель, позволяющая в условиях стационарности, однородности и ординарности оценить конкретное проявление внешней среды с заданной заблаговременностью на заданном интервале времени.

Последняя модель, как правило, строится на экстраполяционных методах продолжения ретроспективного ряда наблюдений. Например, в архиве на магнитных носителях «Основные метеорологические наблюдения (суточные данные), созданном во ВНИИГМИ-МЦД /9/, содержатся сведения о 20 основных метеозементах и 14 атмосферных явлениях, в том числе и грозах, зафиксированных на 124 длиннорядных станциях территории СССР за период с 1879 по 1976 гг. Существующий ряд позволяет с помощью пакетов программ статистической обработки выделить грозовые районы СССР, тем самым определив область действия,

а также частотные характеристики, на основе которых возможен прогноз грозových явлений.

На этом заканчиваются возможности прогностической модели грозových явлений. Но для создания эффективной грозозащиты необходимо знать величину потенциала энергии, поражающего объекта энергетики, выделяющейся при разряде молнии, прямое измерение которого труднодоступно. Имитируя взаимодействие грозových разрядов с объектами СЭ, вместо статистических моделей, основанных на прямых измерениях, используются модели распространения ударных волн из зоны грозového разряда, использующих систему уравнений газовой динамики /12/.

Подобный пример, демонстрирующий взаимодействие математической модели явления и прогностической модели, можно привести для случая огненных штормов.

На существующей статистике возгораний, используя в качестве инструментального средства аппарат статистического анализа, выполняется оценка вероятности огненного шторма, возникновение которого обусловлено выполнением ряда условий. С вероятностью возникновения шторма связана одна из временных характеристик - момент воздействия. Остальные параметры - такие, как область распространения шторма, температура горения, величина светового импульса, - могут быть получены из математической модели, в состав которой входят /13, 8/:

- уравнения турбулентного движения воздуха в зоне шторма;
- описание процессов горения промышленных и гражданских сооружений;
- описание теплопередачи путем конвекции и лучеиспускания;
- описание переноса потоками воздуха продуктов горения.

Список моделей, определяющих параметры различных воздействий, может быть продолжен, но уже сейчас очевидно, что применимость их для имитации аномальных внешних воздействий, вызывающих отказ по живучести, очень ограничена. Причины - несколько. Главная из них - большой уровень неопределенности исходных данных для аналитических моделей и отсутствие, в силу аномальности, ретроспективных рядов. Другая причина заключена в слабой изученности генетического ряда событий внешней среды, приводящих к конкретному аномальному событию. Условная вероятность аномального события практически равна нулю, из-за того, что вероятности обуславливающих событий также практически равны предельным значениям, т.е. одно ано-

мальное событие порождено другими аномальными событиями. Хороший пример сказанному приведен в /5/, где дана схема взаимосвязей природных катастроф (рис. 1).

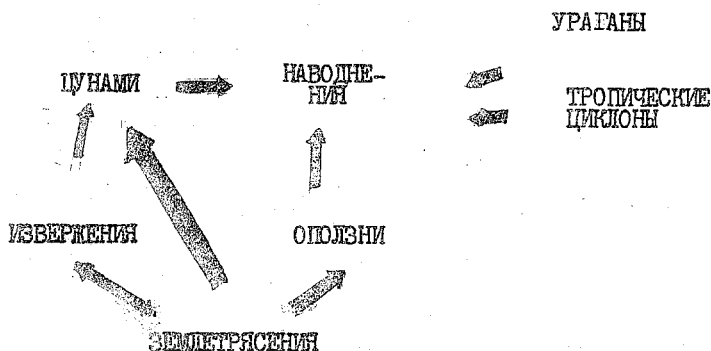


Рис. 1. Эндогенные и экзогенные катастрофы

Стрелками обозначена последовательно природных процессов; чем толще линия, тем определенной связь. К перечисленным катастрофам следует добавить последующие экстремальные внешние воздействия, связанные с деятельностью человека, например, следующие цепочки:

землетрясение - пожары - взрывы газа - огненные штормы

землетрясение - прорыв плотин - затопление

оползень - разрушение плотины или переливание через нее и т. д.

Еще одно ограничение на применение традиционных методов в имитации аномальных воздействий на СЭ следует из существенного разрыва между сроками заблаговременности прогнозов аномальных событий и сроками реализации возможных контрмер в системе. На рис. 2 показана точность современных аналитических методов прогнозирования /5/ катастрофических явлений, использующих математические модели внешних явлений и данные анализа текущего состояния внешней среды.

Заблаговременность подобных прогнозов, не превышающая двух-трех суток, позволит обеспечить выживаемость людских ресурсов путем эвакуации населения из зоны повышенного риска. Для повышения уровня живучести СЭ заблаговременность надежного в вероятностном смысле прогноза аномального события должна быть не меньше минимальных сроков реализации мероприятий в СЭ, что не в состоянии обеспечить современные про-

гностические системы.

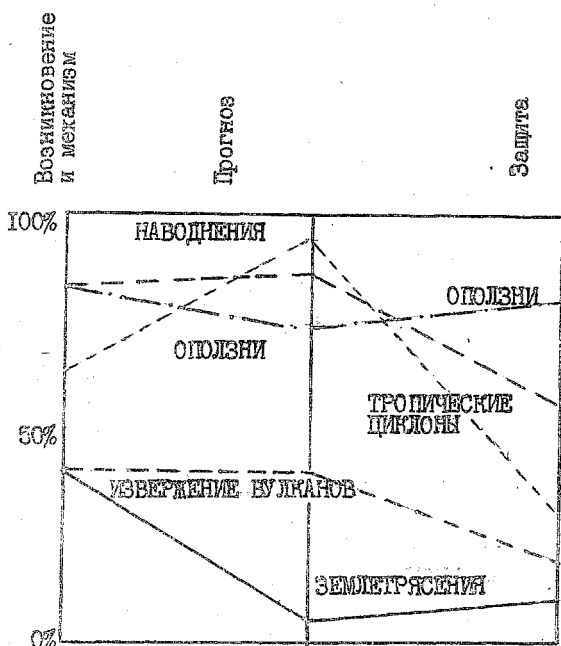


Рис. 2. Прогнозы аномального события

Анализ подобных ситуаций позволяет сделать вывод, что генерация параметров внешнего воздействия в полном объеме вряд ли возможно. Для упрощенного представления внешних воздействий необходимо ввести и обосновать предположения. В силу уникальности редкого события следует отказаться от долгосрочного прогноза времени возникновения аномального воздействия, заменив долгосрочное прогнозирование методом форсированных действий /4/, в котором предполагается, что:

а) аномальное событие произойдет в интервале времени  $[t_0, t_0 + \Delta t]$ , опуская при этом обсуждение истинности данного утверждения;

б) в этом же интервале времени показатели функционирования СЭ можно считать неизменными, соответствующими показателям некоторого расчетного года.

Такое предположение позволяет форсировать события, считая момент возникновения равным, например,  $t_0$ .

Далее из числа параметров внешних воздействий можно ис-

включить длительность воздействия, полагая, что в случае значимости в исследовании живучести длительность воздействия найдет отражение в первой или второй производных (скорость, мощность, ускорение) или в интеграле по времени (градусодни) энергетического параметра воздействия.

Предположив, что модели СЭ, на которых исследуется свойство живучести, чувствительны к изменениям мощности и области распространения воздействия, рассмотрим следующие три возможных способа генерации величин параметров:

I. Использование классических методов планирования эксперимента. В этом случае между этапом детерминации и этапом генерации должен быть реализован этап принятия неформализованных решений о выборе границ области существования значенных параметров внешнего воздействия, центра эксперимента (комбинация из средней мощности аномального воздействия и наиболее вероятного места возникновения) и интервале варьирования значений параметров воздействия. Построение простых планов сводится к выбору экспериментальных точек, симметричных относительно центра эксперимента.

Отметим, что применение методов факторного планирования для задач исследования живучести СЭ осложнено следующими обстоятельствами:

а) большой размерностью матрицы планирования. Известно, что для полного факторного эксперимента сочетание экспериментов для двух факторов равно  $- 2^n$ , где  $n$  - число уровней квантования параметров, которое в реальности бесконечно. Увеличение интервала квантования приведет к уменьшению числа уровней и одновременно к уменьшению точности, а в конечном итоге - к вырождению задачи планирования эксперимента с моделями больших систем;

б) отсутствием формальных правил выбора условий эксперимента (центра эксперимента, границ области и т.д.);

в) отсутствием реального вариационного ряда значений параметров воздействия.

Несмотря на жесткие ограничения возможна разработка планировщика - специального инструментального средства, управляющего исследованием ответной реакции системы на внешнее природное аномальное воздействие. Стержнем планировщика является моделирование несоответствия аномального события некоторого природного процесса основным статистическим характеристикам, описывающим порождающий аномальное событие природный процесс. Исходные методические положения планировщика следующие:

1. Функционирование СЭ и внешней среды имеет пространственно-временное описание.

2. Коэффициенты корреляции и автокорреляции характеризуют установившийся внешний природный процесс.

3. Аномальное событие во внешней среде является выбросом стационарного процесса и может быть проинтерпретировано в ряде случаев, как нарушение коэффициентов корреляции и автокорреляции.

Данные положения позволяют построить планировщик на гипотезе о возможном совмещении в пространстве или во времени внешних событий, ранее не совместных.

В реализации планировщика используются процедуры поиска и отсеивания. Общий план алгоритма имеет следующий вид.

1. Пробное изменение коэффициентов корреляции и автокорреляции.

2. Поиск подмножества воздействий в архиве внешних воздействий, соответствующих измененным коэффициентам корреляции и автокорреляции.

3. Минимизация отсеиванием подмножества воздействий, после проверки логических оснований возможности и существенности внешних воздействий исходного подмножества.

После этапов 2 и 3 в случае пустого подмножества необходимо принятие исследователем решения о продолжении или прекращении пробных шагов. Возможен вариант изменения процедур отсеивания.

4. Вычисление показателей живучести на технологической модели (более подробно будет рассмотрено на этапе интерпретации в концептуальной схеме).

5. Определение градиента показателей живучести.

6. Оценка чувствительности показателей живучести к величине приращения коэффициентов корреляции и автокорреляции.

7. Определение величины изменения и направления градиента изменения коэффициентов корреляции и автокорреляции (согласно пп. 5 и 6). Вычисление новых значений коэффициентов. Переход на п. 2.

Вычислительный эксперимент, использующий описанный алгоритм, позволит построить шкалу измерения внешних воздействий в показателях живучести. Множество подобных шкал для различных вариантов СЭ позволит построить метрику для оценки эффективности последствия компенсирующих мероприятий в СЭ.

Напомним, что в приведенном алгоритме строится вспомогательная шкала: Коэффициенты корреляции — внешние воздейст-

вия, необходимая для направленной генерации параметров воздействий. Очевидно, возможно построение другой шкалы: показатели живучести — внешние воздействия, где заданному уровню живучести ставится в соответствие множество воздействий, приводящих СЭ к данному уровню живучести, однако возможность реализации процедур инверсии всей концептуальной схемы исследования пока не очевидна.

Выше были описаны в общих чертах специфические инструментальные средства генерации, использующие приемы планирования: процедуры поиска, процедуры отсеивания, процедуры мониторинга. Приведенные процедуры, в свою очередь, используют более универсальные инструментальные средства:

- БД с ретроспективными рядами данные о внешних процессах;
- пакетами программ статистического анализа;
- моделями СЭ, позволяющими оценить показатели живучести значений.

2. Вероятностный метод генерации параметров внешних воздействий. Метод также основан на ретроспективном анализе событий, результатом которого в отличие от предыдущего является создание функций распределения вероятностей величин параметров внешнего события. Для генерации значений параметров используются статистические испытания, проводимые согласно имеющимся функциям распределения величин параметров.

На выходе происходит фильтрация не значащих для цели эксперимента величин параметров внешних воздействий. Условия фильтрации устанавливаются заданием границ области значащих величин параметров, которая может быть задана априори и уточняться в процессе последовательной обработки результатов имитационного эксперимента.

Существует важное замечание по поводу применимости вероятностных методов моделирования аномальных явлений.

Любая функция распределения величин внешних параметров, не противоречащая ретроспективным наблюдениям, оценит нулевой вероятностью редкое событие по полученной экстраполяционным образом асимптоте, в результате чего теряется смысл стохастического моделирования. Однако, принимая во внимание априорную возможность редкого события, выделяя под асимптотой класс редких событий, масштабируя и используя субъективные оценки вероятности величин параметров аномальных событий, формально можно использовать метод Монте-Карло для генерации параметров.

Состав необходимых инструментальных средств (специализированных и универсальных) мало чем отличается от состава рассмотренного ранее, за исключением требований к функциональным возможностям пакета программ статистического анализа.

Первое из них, касающееся реализации метода Монте-Карло, в первом приближении удовлетворяется наличием генератора случайных равномерно распределенных чисел.

Второе требование — построение и аппроксимация функций распределений.

Третье требование — реализация интерактивного взаимодействия эксперта и пакета программ статистического анализа для совмещения субъективных и объективных оценок хвоста распределения.

3. Генерация параметров, основанная на методах ситуационного моделирования. Наиболее представительным в данной группе является метод сценарного подхода. Под сценарием в данном случае понимается модель явления, в том числе внешних аномальных событий оценка точности и правдоподобия которой имеет качественный характер — типа предположения или соответствия заданному набору аксиом.

При этом сценарные модели должны удовлетворять условию робастности. Совпадая с моделируемым явлением в целом, допускаются расхождения в деталях, соответствующие уровню неопределенности и не противоречащие основной концепции сценария

Целесообразность сценарного подхода становится более понятной, если принять во внимание необходимость учета в исследованиях живучести явлений внешней среды, характеризуемых как неоднородные, нестационарные и неординарные. Применение сценарного задания параметров воздействия позволяет дать качественный анализ свойства живучести СЭ. В основу сценария воздействия могут быть положены следующие различные принципы:

- ситуационность;
- априорность знаний о наиболее возможных действиях;
- упрощение сложных моделей внешних воздействий.

Сценарное задание параметров по сути есть способ выражения гипотез и предсказаний возможных событий во внешней среде и может включать в себя любую априорную информацию о воздействии. Использование сценарного подхода к моделированию оправдывается при отсутствии аналитических и статистических

зависимостей, позволяющих надежно моделировать внешние процессы. Наполнение сценария числовым материалом должно соответствовать целям и задачам проводимого исследования, а также логическим ограничениям и основаниям, заключенным в предположениях или гипотезах. Так, например, исследование живучести предполагает, что параметры внешних воздействий имеют значения выходящие за нормативные величины, а распространение внешнего воздействия имеет границы (зона гололеда, область низких температур и т.д.), обусловленные физическими закономерностями внешнего мира. Другой пример сценария - моделирование параметров воздействия, являющегося следствием возможного нарушения устойчивой последовательности явлений или известной закономерности.

Стереотипная постановка сценария исследования живучести СЭ заключается в вопросе:

«Что будет с СЭ (или как поведет себя СЭ), если на нее будет сказано следующее внешнее воздействие (пример условный) :

имя - гололед

мощность - I5

область действия - территория ЭЭС Урала

время действия - момент дневного максимума на Европейской части СССР

закон распространения - равномерный по области действия.

Режим ОЭЭС - утяжеленный; внеплановые ремонты ряда агрегатов, работающих в пиковом режиме.

Обоснование сценария (свидетельства) - анализ массовых отключений ВЛ 6-10-220-5000 кв в ОЭС центра и ОЭС северо-запада 3-4 XI 1981 г., вызванные гололедом и серьезными поломками при ураганном ветре."

Получившийся при этом вариант сценария "Гололед" образует фрейм для базы знаний в экспертной системе /Ю/, выявляющей связи между явлениями внешней среды и свойствам живучести СЭ, а также может послужить центром эксперимента для планирования и управления вычислительным процессом исследования. Рассмотренный пример использует предположения, сделанные относительно величин параметров воздействия. Возможно измерение воздействия не только по его непосредственным показателям, но и по производимому им результату. Таким образом, альтернативный подход к конструированию сценариев использует измерение воздействия в показателях состояния СЭ. Воздействие внешней среды удаётся в подобных случаях интер-

претировать как величину некоторого критериального признака системы, — такого как стоимостная характеристика (или технико-экономическая, экономико-географическая, климатологическая и т.д.). В таких условиях задача генерации сценария сводится к определению совокупности объектов СЭ с величиной критериального признака не ниже заданного, т.е. возникает задача упорядочивания объектов СЭ по возрастанию (или убыванию) степени интенсивности какого-либо критериального признака или совокупности признаков, присущих объектам данной СЭ. Необходимо заметить, что выбор порогового значения, ограничивающий упорядочивание, является отдельной проблемой, до конца еще не ясной.

Упорядочивание или ранжирование объектов по одному признаку тривиально, если оно ведется по известной числовой мере для каждого объекта (например, по мощности). Но определение числовой меры такого общего признака объектов, как системная значимость, не всегда возможно. Причины тому несколько:

1) исходная информация недостоверна или отражает прошедший этап функционирования СЭ;

2) качественный характер отношений не имеет однозначного численного выражения;

3) точная исходная информация объективно существует, однако анализ чувствительности результатов исследования живучести к точности исходной информации, и особенно анализ зависимости ценности полученного результата от затрат на уточнение, устранение шума в информации и т.д., может показать неоправданность подобных затрат, тем самым обосновывая использование в условиях бедной информации эвристических методов.

Упорядочивание объектов по критериальным признакам, не имеющим числового выражения, может быть выполнено методами экспертного анализа /1/. Сложность задачи можно снизить, если в ранжировании будут участвовать не все объекты, а объекты-представители. Дальнейшее уточнение может дать ранжировка внутри однородного класса. Наиболее хорошее качество ранжировки дают различные модификации метода попарного сравнения (олимпийский турнир, метод сравнения с медианой, метод Штейнгауза и т.д.). Суть метода попарных сравнений заключается в назначении в величины отношения между каждой парой объектов-представителей. Максимальное число сравнений равно  $0,5 n^2$ , где  $n$  — число объектов. Существуют алгоритмы

ранжировки (например, Форда-Джонсона), требующие  $0,2 n^2$  числа сравнений. Результаты упорядочивания у разных экспертов будут различны. Поэтому необходимо выявление согласованности мнения экспертов (конкорданция). Наиболее употребимые методы:

- а) нахождение медиана Кемени, одинаково удаленной от всех мнений;
- б) прямое голосование;
- в) использование весовых коэффициентов доверия экспертов;
- г) использование общего коэффициента ранговой корреляции.

При числе критериальных признаков более 1 возникает проблема решения многокритериальной задачи, формализация которой связана с экспертным анализом взаимоотношений между критериальными признаками, на основе которого можно выбрать один из следующих методов многокритериальной оптимизации /11/:

1. Назначение одного из критериев определяющим во взаимоотношениях СЭ с внешней средой (например, сейсмостойкость), полагая при этом, что природный процесс оптимальным образом противостоит только этому критериальному свойству СЭ, а все остальные признаки отражают второстепенные стороны воздействия внешней среды, образуя при этом дополнительные ограничения в задаче оптимизации.

2. Ранжировка набора критериальных признаков и дальнейшее — так называемое лексикографическое — упорядочивание множества проранжированных объектов СЭ по каждому из признаков. Упорядочивание заключается в переходе от наиболее важных с позиций экспертов критериальных признаков к наименее важным в случае, когда объекты СЭ оказались неразличимыми.

3. Сценарное определение векторного описания критериев, использующее априорные весовые коэффициенты критериев.

Полученный результирующий список представляет собой по-объектное описание части СЭ, находящейся под аномальным внешним воздействием. Внешнее воздействие описано релейными функциями некоторых критериальных признаков СЭ, наиболее чувствительных к воздействию. Подобное описание внешнего воздействия образует гипотезу.

Вопрос о достоверности конкретной гипотезы целесообразно внести из содержания сценария, полагая при этом, что практически для любой гипотезы имеется (как мала бы она ни была) априорная вероятность того, что данная гипотеза истинна. Да-

лее могут быть привлечены свидетельства, касающиеся рассматриваемой гипотезы и модифицирующие априорную вероятность истинности гипотезы в апостериорную с использованием, например, теоремы Байеса /15/ или коэффициентов уверенности Шортлифа /17/.

Можно предположить, что существует некоторое множество свидетельств гипотезы, порождающей сценарий, включающих в себя равнообразные данные и факты:

- данные натурных наблюдений;
- лабораторные испытания;
- аналогии с другими явлениями;
- степень соответствия основным закономерностям;
- экспертные оценки;
- и др., в том числе и результаты вычислительного эксперимента соответствующего заданному сценарию.

Процесс подбора свидетельства, а также оценка их влияния на достоверизацию гипотезы в настоящий момент имеет в лучшем случае полужоформализованный характер. Однако практические успехи в области создания искусственного интеллекта (имеются в виду экспертные системы) позволяют надеяться на создание алгоритмов логического вывода, позволяющих формальным путем получать правдоподобную гипотезу о внешнем воздействии даже в том случае, когда часть данных или отсутствует, или неверна.

Создание экспертных систем предполагает определенный уровень понимания как проблемы живучести, так и вычислительной среды. Анализ текущего состояния позволяет говорить пока только о макетировании экспертных систем, о компьютерном опробовании некоторых приемов и методов (подобных вышеописанным) конструирования базы знаний и аппарата логического вывода. В таблице I приведены инструментальные средства экспертных систем, функции которых понятны из названий, и соответствующие им макеты, поддерживающие создание сценарных моделей и доступные для использования в моделировании аномальных воздействий.

Проблемная ориентация инструментальных средств экспертных систем наступает в результате взаимодействия с моделью проблемы, представленной данными о внешней среде, данными о системе энергетики, а также гипотезами и эвристиками исследователя о возникновении аномальных событий.

Этап интерпретации - результирующая часть моделирования возмущений в СЭ. Задачей этапа является формирование на

Таблица I

Возможность макетирования инструментальных  
средств экспертных систем

Инструментальные средства экспертных систем	Макеты инструментальных средств
1. Аппарат для организации знаний	1. Процедуры получения и анализа экспертных данных 2. Процедуры направленного поиска 3. Процедуры фильтрации или отсеивания 4. Процедуры построения нечетких описаний 5. Процедуры согласования
2. Аппарат нечеткой логики	1. Процедуры принятия решений в условиях неопределенности данных и целей
3. Аппарат определения правдоподобия и обоснования гипотез	1. Проверка на непротиворечивость системе аксиом 2. Оценка свидетельств гипотезы по Байесу 3. Оценка коэффициентов уверенности по Шортлиффу
4. Аппарат многокритериальной оптимизации	1. Процедуры построения Паретооптимальных множеств 2. Процедуры сверстки критериев

входном языке технологической модели СЭ реакции на воздействие в виде первичного возмущения.

С учетом особенностей моделирования СЭ выражение (I) может быть преобразовано:

$$W = R(D, Q, C, P), \quad (2)$$

где  $D$  - набор параметров внешнего воздействия;

$Q$  - набор уровней функционирования элементов СЭ, соответствующих различным уровням внешнего воздействия,

$C$  - набор элементов СЭ или поэлементное описание СЭ.

Полнота описания определяется значимостью объектов СЭ по отношению к свойству живучести. Незначимые объекты либо агре-

гируются до значимых величин, либо не учитывается,

**Р** - набор правил создания, в том числе агрегирование или эквивалентирование, из **С** - технологической модели.

Выражение (2) означает, что первичное возмущение в **СЭ** является следствием изменения уровней функционирования объектов, испытывающих экстремальное влияние внешней среды, что может быть реализовано следующим образом:

1. Составляется новое поэлементное описание **СЭ С**, в котором определены согласно **Д** новые уровни функционирования для объектов из **С**, попавших под воздействие.

2. К новому поэлементному описанию **С** применяются правила построения **Р** технологической модели. Результатом операции является новая технологическая модель **СЭ**, вектор параметров которой отличается от вектора параметров прежней модели на величину, которая соответствует величине первичного возмущения.

Несмотря на то, что на этапе интерпретации в основном используются результаты применения инструментальных средств к проблемной среде предыдущих двух этапов: детерминации и генерации, относительно новыми инструментальными средствами следует считать следующие два:

- аппарат, моделирующий физическое (техническое, химическое) содержание воздействия на объекты энергетики,

- аппарат, интерпретирующий совокупность состояний отдельных объектов **СЭ** после воздействия в начальное (для переходного процесса) состояние **СЭ**.

Если последнее инструментальное средство универсально и не зависит от вида воздействия, то реализация первого индивидуальна и определяется поражающими свойствами конкретного воздействия.

В основу рассмотренной схемы формирования первичных возмущений положен принцип приблизительных рассуждений, способный дать хорошую оценку истинности предполагаемым аномальным воздействиям, исходя из нечетко определенных данных о внешней среде. Наиболее подходящим для предложенной концептуальной схемы имитации воздействий является экспертная система, основывающаяся на знаниях, а не на абсолютной безошибочности формального описания внешней среды и систем энергетики, характерной в традиционных программных комплексах.

## Л и т е р а т у р а

1. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. - М.: Наука, 1973.
2. Гершенгорн А.И. Крупное нарушение электроснабжения г. Нью-Йорка // Энергохозяйство за рубежом. - 1978. - № 2. - С. 33-38.
3. Кастри Дж. Большие системы. Связность, сложность и катастрофы. - М.: Мир, 1982.
4. Коваленко И.Н. Расчет вероятностных характеристики систем. - Киев: Техника, 1982.
5. Кукал З. Природные катастрофы. - М.: Знание, 1985.
6. Ларицев О.И. Наука и искусство принятия решений. - М.: Наука, 1979.
7. Методы оптимизации и согласования в больших системах энергетики. - Иркутск: СЭИ, 1978.
8. Михно Н.И. Ликвидация последствий аварий и стихийных бедствий. Моделирование уязвимости объектов от пожара. - М.: Атомиздат, 1979.
9. Описание архива - основные метеорологические наблюдения (суточные данные). - Обнинск: ВНИИГМИ-МЦД, 1981.
10. Построение экспертных систем / Ред. Ф. Хейес-Рот, Д. Уотерман, Д. Ленат. - М.: Мир, 1987.
11. Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. - М.: Радио и связь, 1981.
12. Самарский А.А., Попов Ю.П. Разностные методы решения задач газовой динамики. - М.: Наука, 1980.
13. Теплофизика лесных пожаров / Сб. трудов под ред. В.Е. Накорякова. - Новосибирск: Ин-т теплофизики СО АН СССР, 1984.
14. Тихонов В.И., Хименко В.И. Выбросы траекторий случайных процессов. - М.: Наука, 1987.
15. Трухаев Р.К. Модели принятия решений в условиях неопределенности. - М.: Наука, 1981.
16. Честная Г. Техника больших систем. - М.: Энергия, 1969.
17. Экспертные системы. Принципы работы и примеры / Под ред. Р. Форсайта. - М.: Радио и связь, 1987.

TOOLS OF THE EXPERT SYSTEM FOR GENERATING  
EXTREMAL EVENTS

O.M. Balashov, T.-J.V. Balashova

S U M M A R Y

Large energy systems created as a result of technological progress are subject to large external effects due to their territorial allocation. The existing formal methods of forecasting cannot predict intensity, place and time of appearance of such an abnormal effect in advance. It is characteristic that the abnormal events can occur simultaneously in many places.

To study the validity of large energy systems the paper suggests to construct scenarios of abnormal events. Despite the coincidence of the scenario with the simulated event as a whole it allows divergences in detail depending on the uncertainty level and the main concept of the scenario. Application of the scenario results in the qualitative analysis of availability phenomenon.

The scenarios must be constructed at two levels. The expert level enables knowledge and hypothesis of specialists to be admitted and accumulated. The formal level interprets the obtained knowledge using the input language of the large energy system model. Necessary tools and knowledge are the main components of the expert system for generating extremal events.

## INFORMATIZATION & DEMOCRATIZATION DURING THE TRANSITION PERIOD

R. Vetik

According to a widely spread conception, the levels of the informatization of a society and democracy are magnitudes closely related to each other: the more extensive and rapid the info-circulation, the wider the opportunities for democracy and vice versa. A. Toffler, for example, thinks that democracy can be treated as a function of the quantity of decisions and information required to run a society during a certain interval of time (2,445). The projects of informatization of the Soviet society state that '... informatization forms a base for the development of pluralism in society', (4,9), that '... informatization must assist in creating the state of justice based on the principles of democracy and openness' (7,4).

In the following we shall put this kind of optimism under a question and try to indicate that confining oneself to that problem means incomplete look at the things. I do not think that a higher informatization is necessarily harmful to democracy and the maintenance of democracy presumes diminishing of informatization in society. But we do state that in order to acquire qualitatively new conditions, it is essential to see the other aspects of the interconnections as well. If the transition thoroughly changes the main structures of the society, socio-psychological tensions, political antagonism, as well as acute struggle between the new and the old will be unavoidable. Both democratization and informatization embody this kind of transitions. In case they occur simultaneously, forming a double-transition, (e.g. the present-day Soviet Union), formation of serious social problems can be predicted.

Yet to some extent we may still agree with A. Toffler's approach. Indeed, it is logical to assume that information and the sum of the decisions necessary for the society to function normally (decision load), will increase

alongside with the growth of the diversity of society.

In pre-industrial societies, where the division of labour was rudimentary and changes were slow, the amount of information and decisions actually required to direct a society was minimum. The 'decision load' was small and a limited number of elite could keep things running. The industrial revolution meant a transition into the industrial society which brought along an explosive growth of diversity and a need for a bigger amount of decisions and the people to resolve them. Thus, we may consider that one of the reasons of democracy revolution which came along with the industrialization was the fact that the old elite could not cope with the increased amount of decisions any more. The development of labour division and trade as well as the quantitative growth of the diversity of the society as a whole caused a want for the new types of decision-making procedures and a more rational redivision of the 'decision load'. Analogically, we may presume that if the present information revolution (info-revolution) involves the growth of the qualitative decentralization (i.e. dramatically increases the 'decision load'), the reformation of the forms of democracy will very likely be necessary.

Looking at the things in a longer historical prospect, statically, as already completed, such a treatment can be agreed with. But when focusing on the process of achieving the things, i.e. to the transition periods, the question concerning the relations between the new and the old comes to the fore front. The transition period means the co-existence of qualitatively different economic and political structures, intellectual and psychological attitudes, their compatibility and incompatibility, and struggle. As democratization and informatization are phenomena of the same level, i.e. they expand the complexity and decentralization of the society, we assume that it is impossible to avoid the following questions: what is the impact of this synchronism, this double revolution on the society and its members? How are the corresponding tensions and problems connected, which of them are boosted and which are mitigated? What are the resources of man and society 'to stomach' the accumulating tensions?

We have no information as to the above questions. It has been unnecessary in the West - the transition to democ -

racism is already the past there and in real life the question just does not exist. Neither has it been treated in the Soviet Union where both democratization and informatization are in the initial stage. At the same time, there is no reason to doubt that such problems will arise in the Soviet Union and they may take rather violent forms. In the following we shall outline our views of some problems emerging when putting the question as stated. Let us divide them conventionally into three: ideological, psychological and political problems. Of course, we must admit that at the present stage the research yields more questions than answers. The latter are pre-conditioned by the former and will thus be treated in future.

#### Ideological problems.

If we base our discussion on the phenomena connected with the informatization of the Soviet Union the setting of the ideological problems should be taken as an inevitable first step before getting to the psychological and political problems. Differently from the latter two they are not the problems of the possibility of the accumulation of difficulties of democratization and informatization that we face. They are rather a question of a certain commitment of our world outlook due to which the adequate setting of some problems is blocked.

The difficulties begin already at the most general level the treatment of the historical past. Relying on the dominating 5-stage formation theory and claiming the existing socialism together with its economic and social structures to be in the last stage, it is impossible to treat the social changes accompanying the informatization of society as qualitative ones. According to this kind of scheme the question: 'Is tomorrow only the continuation of today or something essentially new?' can be merely answered that it is only the continuation of today. Here it is necessary to point at a principled contradiction in the general theory of Marxism. The classics did not foresee the extent of the 20th century Scientific-technical development. They considered already the industrial revolution to set pre-conditions for the transition into the communist formation. On the other hand, there is a principle in the Marxist theory according to which qualitative leaps in technology crucially changing the old forms and methods of the economy also

form the basis of the corresponding social and political changes in the society. Therefore, within the framework of Marxism, the treatment of the information revolution (informatization) remains ambiguous. It is clear, of course, that informatization means such a qualitative leap in technology which ought to bring along crucial changes in the old social structure. On the other hand, Marxism has unambiguously attached the communist formation to the classes of society born in the course of the industrial revolution and their mutual struggle.

The same contradiction can also be found in some projects concerning the conception of informatization of the Soviet society. Generally, they boast through changes while when it concerns particularities, mere 'accomplishment' of the old is being confined to. Such tendency in the mentioned projects is first of all expressed in the treatment of social inter-group relations. Although it is not denied that informatization brings about new social problems, it is typical that the latter are not seen in the terms of antagonism between different social groups and political struggle but primarily on the cognitive level where the main means of the solution of the problem is explanatory work amongst the masses. For example: '... to prepare the society for informatization it is necessary to organize enlightenment and teaching for the real consumers and form a favourable public opinion among the would-be ones' (7,17). Then an 8-item plan follows including discussions on the explanation of the advantages of computers, getting the population to get used to computers, etc. The question is also similar in other conceptions: In preparing the society for informatization, the flexible combination of propaganda and info-services is needed... The propaganda must be concrete, prouable and have a clear orientation towards one or other age or professional group (6,27). In fact, it is quite right but not complete as it lacks the treatment of social antagonisms as well as of the creation of the parliamentary mechanism necessary to balance different interests.

The concepts discussed here assume that there exists a universal consensus of the basic values and institutions in the society. This is utopia based on the view that social changes in socialism can only be quantitative. Of course, if tomorrow is only the continuation of today and today is the

best ever possible (i.e. the highest formation), ignoring social antagonisms and struggle in the conception of informatization, as well as speaking in terms 'all becomes better and better', becomes unavoidable.

Sequential to this kind of Utopia is the treatment of social changes accompanying the informatization not as a normal course of matters but as a deviation from norms and violation of the existing balance. For example, new structural formations in the society and weakening of the feeling of collectivity, etc. are treated as negative results of the informatization (7,27). Instead of agreeing the with changes inevitable when democratizing and decentralizing the society the aim is thought to be their elimination as they are not given in the original theory. It resembles the action of a sea captain who in a stormy sea tries to keep to the given route charted ages ago instead of adapting the course of the ship with the wind velocity, height of waves, etc.

Abstract discussions about the possible political dangers accompanying the informatization are also typical. Among them, for example, the usurpation of power by means of misappropriation of informatization resources, selective distribution of information, genesis of an elitarian stratum, etc. are mentioned. All these being serious dangers they still should not be looked upon from the technological aspect only but also through the antagonisms and struggle of the existing social groups. Otherwise, it may seem that the main causes of the so far totalitarianism have been of the technical origin.

It is not necessary to continue the list of the ideological problems of informatization here. It is clear from what has been said that the ideological obligations are a limiting factor in the informatization of the USSR. But it is also a problem that ideology cannot be all at once, thrown aside, as it is not only slogans and textbooks it exists in as it is but also human relationships and general world outlooks. Ideology being an essential part of the general human orientation it should be replaced at its elimination by something new. That, of course, presumes complex changes in the so-far whole structure of the society. It is impossible to put the question about the inadequacy of the existing system within the framework of ideo-

logy only; nothing but everyday life and daily changes can do it.

Psychological problems.

As said before, when dealing with the psychological problems of the informatization of the society, we are mainly interested in questions concerning the possibility of the accumulation the difficulties of the democratization and informatization. We try to show that corresponding psychological problems are caused by the difficulties in getting used to the new as well as giving up the old.

Every technological revolution has brought about qualitative changes in the old means and forms of human activity. But changes of the external forms also tell on the internal ones - consciousness, psyche, emotions, abilities, etc.

The transition periods can be regarded as the mutual adaptation of the internal and external forms of activity. It is clear that this process is not a smooth one, that every step ahead must be paid for by giving something up. And there is no reason to believe the info-revolution is an exception. Rather on the contrary - history has shown that with the technological development the special borders of changes continuously expand while the temporal ones narrow. The processes have acquired a world-wide character by now, and they develop even at growing speed, touching all the main spheres of human activity: labour management, science etc. It is unavoidable that quick changes in economy and social relations as well as in our morale and values cause uncertainties about tomorrow. The loss of orientation calls forth the sensation of danger and every change seems to be a catastrophe. In case two qualitative changes occur simultaneously, the following question will arise: 'What kind of resources has human psyche to bear them?'

Let us put it more precisely. Finding his way in the world, a human being has always been in need of an object to identify himself with, an item through which to realize himself and in which to see the idea of existence.

In history, this role has been played by the tribe, religion, nationality, class, etc. This kind of psychological mechanism has two functions. On the one hand, it interconnects the individual and the outer world, gives him the arsenal of skills and knowledge worked out by the correspon-

ding group in the course of the acquirement of the outer world and in the external world which forms the basis of the individual's orientation. Another function is to give the individual a subjectively acceptable intellectual as well as emotional orientation, irrespective of whether it is objectively true or not.

One can be, for example, either a sun-worshipper, a communist or a spiritualist - all those creeds serve correspondingly some subjectively acceptable emotional orientation. But if those different functions happen to clash, the problems will spring up. It may become evident, for example, that a certain traditional orientation suddenly fails to reflect the outer world adequately. Objectively, it would be natural to give it up but depending on the emotional bounds of traditions, it is not easy at all. Even if such an orientation is completely wrong or illusory it satisfies the need of the human being to have some kind of world outlook, wherein he has got the identified place. Psychologically, human beings do not so much need a correct world orientation as an emotionally satisfying orientation. Thus, the objective need for a correct orientation can easily contradict to the emotional need to cling to the traditions which have offered us the meaning of life.

External changes being especially quick in the world, orientation difficulties of the internal character may carry us to the point where the psychic tension exceeds critical borders. History asserts that such periods contain great dangers of reducing the tension with the help of mass terror. As an example may serve the Renaissance in Western Europe which during a comparatively short period shattered the whole structure of the Middle Age and changed social, moral and religious pillars. All this gave rise to mass uncertainty in fear of some approaching danger and this is how the hysterical panic which seized Western Europe from the end of the 15th century to the middle of the 17th century, is explained. The spread of such expressions of fear like witch-trials covered all Western Europe, irrespective of whether the country was Catholic or Protestant and stopped only on the boarders of the Classical Renaissance (6;105). Russia was ignorant of such psychosis. The existentialist turn in Soviet Russia during the twenties and thirties can be placed into the same row. All the main forms of the canaliza-

tion of the identification feeling were either dislodged or destroyed in exceedingly short time: the religions were bereft of their creed, farmers of their land, nations of their nationality; family connections changed as well as the relations between the young and the old, etc. In so created existentialist vacuum the occurrence of mass terror was unavoidable as violence either towards a real or, if necessary, imaginary enemy has always been the most effective means of reducing social stress. The destroyed 'enemy' is the most convincing proof of our righteousness. The aggravating 'class struggle' of the thirties must be looked at in the same context: the destroyed agents of imperialism were not seen important for the Leader as for the reduction of the dangerously great existential fear having seized the mass-consciousness. The masses seized by this fear, were unable to fix the destruction of their so-far orientation as the main cause for it and thus their psychology demanded a concrete culprit. To maintain the balance of public consciousness, the fury of terror had to be more or less equal to the thoroughness of the demolition of the former identification canalizing forms.

Considering all that has been said above, we can set the following problems: 'If due to the simultaneity of information and democratization changes in the society are extremely rapid and a danger of the accumulation of the existentialist fear in the public consciousness arises, what are the resources of man and society to overcome it without mass terror?'

Further we would call attention to still another problem likely to occur specifically in the USSR in connection with the informatization. We rely here on a study of cultural typology by Lotman & Uspenski concerning the peculiarities of self-consciousness in Old Russia (5,115). One of the basic elements of national self-consciousness is the contrasting of 'own' and 'alien'. At the period following the acceptance of the Christianity and the rise of the state of Kiev, a peculiar dualism in contrasting 'own' and 'alien' occurred in the Russian self-consciousness. On the one hand, the people perceived themselves as a part of the Christian world and in this sense the borderline between 'own' and 'alien', ran through the countries divided into the 'cultured' Christian urban civilization and the 'wild'

steppe. At the same time, the political conflicts of Old Russia and the Byzantine Empire, as well as the separation of the Eastern and Western Church drew the borders between the Russian and Greek, the Russian and Catholic European, and, finally, between the old Christian and young East-Slavonic Christian civilization. While the Byzantine Empire still remained a model for Russia in religious sense and Europe in cultural sense (they were simply older and more developed) the term 'alien' asqured the meaning of a cultural norm. 'Alien' proved to be highly appreciated on the scale of values while 'own' was considered low or even pre-cultural. The dualism of self-consciousness occurred due to the fact that the perception of 'alien' as a valuable one did not diminish its psychological and moral unreliability, 'alien' being simultaneously a cultural norm and a source of fear and suspicion. Lotman & Uspenski have shown the persistence of this stereotype throughout the history of Russia and its pervasion into the cognitive sphere, new knowledge (which is perceived to be 'alien') and via that also to its bearers, the intellectuals.

It seems that the elements of this stereotype can be found in the present-day U.S.S.R. as well. 'Alien', i.e. capitalism has proved its technological supremacy and acquired the meaning of a cultural norm. In the scale of the values of the mass-consciousness all foreign is highly appreciated while all 'natural' is considered to be of low quality. The phenomenon is skilfully put to use in bazaars: it is enough to stick a foreign label on a homemade thing and its sale is guaranteed. But on the other hand - on the social level it is precisely the 'own' that has been perceived for a long time to be the real break-through into a more righteous society; and that is why the technological success of the 'alien' does not diminish its psychological and moral unreliability. Even now the transference of the existentialist fear - based hostility towards innovation and its bearers can be encountered.

It seems that while discussing the problems of the informatization of the Soviet society, it is necessary to pay attention also to this kind of problems as the 'new' becomes the main resource of the functioning and development of the info-society, and its effective utilization presumes overcoming the fear of the new. It is especially

significant in the conditions of two simultaneous large scale renewal (on the psychological level - 'alien') processes.

Political problems.

Discussing the political problems of the informatization of the society, we are again mainly interested in how they are bound up with the simultaneous democratization: if and how much the corresponding problems are cumulative? If putting the question as stated, we rely on the fact that in a sense information and democratization can be regarded as phenomena of the same row: both extend qualitatively decentralization of so-far main structures of the society and via that the need for coordination and greater informatization. Thus, we may assume that they both bring about similar political problems, and the question: 'What are the resources of man and society to make that double leap?' must be asked.

Explaining the problem, it may be useful to remember some regularities of democratization. In history, it occurred together with the industrial revolution and primarily meant the separation of powers and recruiting bigger amount of people to make decisions in the political and economic life.

The transition varied in different countries but the scenario can be divided into two, in general. The first was characterized by the evolutionary development where democratic structures were formed little by little, as a result of internal necessities and development. As a result of long duration, the replacement of the old by the new was relatively painless. It applies to the economic and political structures as well as to personal skills and attitudes. Little by little, a new type of personality was established, an individual, whose knowledge attitudes fit into the new forms of the external activity. In such societies of political pluralism and balance between the functions and structures of management were established rather painlessly as well.

As to the other scenario, the democratization of the society occurred not so much on the basis of inner resources as on admitting ready-made, 'imported' structures. As the evolutionary phase of transition into democracy remained short, the internal forms of human activity frequently got into unsolvable conflicts with the external forms. Social cataclysms, mutual vagueness of political and management functions and of the structures, as well as violent struggle of different personal attitudes and types of orientation were all typical

of these countries.

This way or that, by now the growth pains of democracy are surmounted in the developed countries and the further development of the society relies largely on the relative balance of the political-economic and intellectual-psychological structures. In conditions of the immensely rapid technological development this balance is not stable and the arise of still new forms of the external activity calls also for the adaptation of an individual. Since the preceding industrial revolution created the type of the go-ahead individual and market mechanism which makes one to exist himself and also provides possibilities to do so, the difference between the internal and external forms of activity does not reach the critical point, and this forms the basis of the social demand for everything new which promotes the development of the society. This remains the basis of the social demand also in the informatization of the society.

When discussing the problems of the informatization of the U.S.S.R. we cannot go by what has been said above. First of all, it is essential to fix the existing status. The process of erecting the fuming stacks during the 1930s cannot be called industrialization in the ordinary sense of the word. Political economy has taught us that industrialization is not a category of socialism, it is rather a function of the second stage of capitalism, i.e. the capitalism of developed commodity. It is also known that industrialization is not only an economic turn but its course has been framed by a strict socio-cultural archetype that has been accompanied by the occurrence of specific structures which meet the corresponding political, socio-psychological and intellectual needs of the industrial society. First of all, the occurrence of the industrial society was characterized by the separation of clerical and ecclesiastical powers, commercial-financial relations, forming in agriculture, adaptation of the Roman justice which became fixed in the conception of state of justice, ideological and structural inculcation of the civilized society etc. Considering all this it can be said that there was no industrialization in the U.S.S.R. Even more - the chimney-erecting methods turned back the objective logic of development of society. Centralized mandatory economy, the complete abolition of the market relations as well as the nationalization of villages, lawlessness and repres-

sive political system - all that meant rather a regress into the pre-reform days of the Russian Empire of 1860s.

It is essential to remember all this while discussing the political problems of the informatization of the Soviet society. It is natural that under conditions of mandatory economy an active and go-ahead individual just did not emerge, that in fact man has neither need nor purpose to exert himself. The present difficulties of democratization show that we lack political culture and psychological attitudes appropriate to the industrial society. Informatization standing for the next stage in technology, it is possible to predict that difference between the internal and external forms of action may exceed the critical point. The society is not a 'tabula rasa', the development can be based only on what exists. What exists cannot be eliminated, to diminish the critical point it can only be transformed. This particular difference forms the basis of the obvious lack of the social demand for the informatization of the Soviet society. Thus we may say that in preparing the Soviet society for the coming informatization more essential than propagating the computers and teaching people to handle them, is to give the society opportunities to experience the real democracy and marketing, a chance of going posteriorly through the social evolution, typical of the previous stage: and via that form the psychological attitudes and manners of conduct, forming thus the basis for the effective utilization of the new forms of the external action. It cannot be excluded, of course, that tactical success in the computerization of the society can be obtained also using the administrative methods - a large-scale import is possible, or we may start production at home, sparing with something else. But can we regard this tactical leap as a win in the strategic plan as well? Doesn't it give rise to the danger of deepening the stagnation and backwardness? To answer the question, we must distinguish between the informatized and info-society. The first one stands for the computerization under the conditions where no internal social demand exists. Computers will then be used inevitably for more convenient solution of the old problems instead of finding basically new developmental possibilities. In case the informatization takes place not on the basis of the internal development of the society and the corresponding social demand but by the

external acquisition, it is unavoidable that old psychological attitudes and behavioral patterns get even more fixed and can altogether make the formation of the individual initiative and the democratization of the society more difficult. Thus, we can formulate the following questions as to the political problems of the informatization of the society: 'what will the informatization bring about under the conditions of the lacking social demand? Can informatization be prior to democratization? If so, what are the prospects of democratization thereafter; will it be more complicated or not? If the democratization and informatization are simultaneous, is it possible to prevent the authoritarianism and terror provided the accumulation of the political tension arises?

#### SUMMARY

Above we tried to formulate some social problems likely to arise in the course of the informatization of the society. We tried to show that in the backward countries (like the U.S.S.R.) where they simultaneously try to carry out the transition into democratization, an accumulation of difficulties is possible. Under such conditions the informatization of the society turns first of all into a socio-psychological and political problem, and the sequence of changes will become essential. We tried to show that in order to discuss the problems mentioned the formation of an adequate basis is actual; a basis that presumes getting rid of the old ideological obligations and taboos. The problem concerns the existential foundation of the society and missing or degrading it may contain imparable consequences.

## R e f e r e n c e

1. Fromm E. Wege aus einer kranken Gesellschaft. Frankfurt, 1981.
2. Toffler A. The Thira Wave. - London, 1981.
3. Концепция информатизации общества. Проект. Вариант концепции подготовлен рабочей группой под руководством акад. В.С. Михалевича. - Киев-М., 1978. - 58 с.
4. Концепция информатизации советского общества. Проект. Рабочая группа под руководством акад. Д.М. Гвишиани. - М., 1980. - 47 с.
5. Лотман Ю., Успенский Б. "Изгой" и "изгойничество" как социально-психологическая позиция в русской культуре преимущественно допетровского периода ("свое" и "чужое" в истории русской культуры) // Уч. зап. Тартуского ун-та № 576. - Тарту, 1982. - Вып. XV: Труды по знаковым системам: Типология культуры. Взаимное воздействие культуры. - С. 110-121.
6. Лотман Ю. Технический прогресс как культурологическая проблема // Уч. зап. Тартуского ун-та № 831. - Тарту, 1988. - Вып. XXII: Труды по знаковым системам: Зеркало. Семиотика зеркальности. - С. 97-116.
7. Проект концепции информатизации общества. (Редакция 2). Подготовлен группой специалистов под руководством В.Т. Захарова. - М., 1989. - 44 с.

## Информация и демократия в переходный период

Р. В е т и к

### Резюме

В статье делается попытка сформулировать некоторые социальные проблемы, которые могут возникнуть в связи с информатизацией общества. Показывается, что в отсталых странах (например, в Советском Союзе), которые в то же время стремятся к переходу к демократии, может произойти нагромождение определенных трудностей. В таких условиях информатизация общества становится прежде всего социально-психологической и политической проблемой, становится необходимым создание адекватной концептуальной основы решения изложенной проблемы, которая предполагает освобождение от пут устаревших идеологических догм и табу. Мы имеем дело с проблемой, затрагивающей экзистенциальные основы, игнорирование которых или отсрочка решения которых влечет за собой непоправимые последствия.

## ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ОБЩЕСТВА — СТАНОВЛЕНИЕ ИНФОРМКА

Е. В. Едомских

Культура — это совокупность всей ненаследственной информации, способов ее организации и хранения.

Ю.М. Лотман

В мире было много разных революций — больших и маленьких, кровавых и бескровных, добрых и недобрых, дворцовых и региональных и т.д. Однако гигантских революций, которые меняли жизнь человечества, его культуру, мировоззрение, тип общения, интимных отношений, способ производства и отношение к миру, к природе и к человеку, было мало. Это социотехнические революции, представляющие переход к новым цивилизационным системам /1, с.9/.

Первая такая революция носила агроремесленный характер. Благодаря ей охотничьи и собирательские племена перешли к цивилизации. Возникли первые аграрные, ремесленные общества с элементами урбанизма. Началось традиционное развитие хозяйства.

Вторая революция — индустриальная. Она была порождена возникновением машинного производства и привела к радикальным изменениям в системе знаний. Возникали современные науки и культуры, новые формы общения. Она содействовала появлению новой цивилизации, новых транспортных средств, новых типов коммуникаций, интенсивной урбанизации и породила гигантские изменения в образе жизни и деятельности людей.

Сейчас начальный этап третьей социотехнологической революции — революции информационной. Эта революция впервые затрагивает не только материальное производство, культуру, транспорт, коммуникации, социальные отношения, но и проблему автоматизации интеллектуальных процессов. Технология впервые вторгается в сферы, в которые она в таком объеме никогда не вторгалась. Эта революция в конечном итоге должна привести человечество к информационному обществу, к новому этапу раз-

вития цивилизации человеческого общества.

Переход к информационному обществу означает, что важнейшим продуктом социальной деятельности становится производство, эксплуатация и использование услуг и знаний, причем удельный вес знаний в этой бинарной формуле будет непрерывно возрастать.

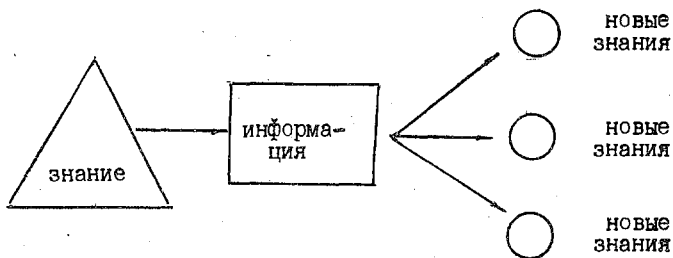
Конечно, одних знаний мало. И особенно бесполезны мертвые знания, накопленные человечеством, хранящиеся в недоступных человеку фондах или закрытых библиотеках, архивах, базах. Суть самой информационной революции не в том, что где-то есть знания и сейчас их достаточно, и даже не в том, что сейчас создаются плохие или хорошие компьютеры, средства обработки и применения знаний, а в том, что впервые существует объективная технологическая возможность на основе современных средств вычислительной техники и телекоммуникации открыть доступ для всех и для каждого к любым массивам человеческих знаний. Но одной информационной технологии современного уровня совершенно недостаточно для создания информационного общества.

Во-первых, необходимо обеспечить правовые и социальные гарантии того, что каждый гражданин, находящийся в любом пункте, в любое время сможет получить всю информацию, необходимую для его жизнедеятельности и решения стоящих перед ним проблем.

Р. Капулло показывает, что информированность — это обеспечение свободы действий в пределах доступных человеку возможностей /3, с.8/. Одновременно разглашение личной информации есть покушение на свободу личности. Свобода является фундаментальной ценностью в основе этики информатизации. В свою очередь, информация есть не столько ресурс для управления, сколько гармония свободных действий. Развитие информационных структур неминуемо ведет к децентрализации и повышению личной ответственности членов общества, к созданию свободного демократического общества равноправия.

Во-вторых, при создании информационных систем и сетей для передачи знаний, все в большей мере составляющих информационную среду человечества, необходимо осознание примата личностного аспекта. Представление об информационной технике как о средстве реализации процессов хранения, обработки и передачи данных сменилось представлением о ней как о средстве передачи человеческих знаний — путем их представления в виде информации, закодированной в данных, которые в конечном

счете преобразуются в новые человеческие знания, требующие приложения личностных усилий, направляемых волей субъекта.



Формирование личностных знаний пользователя на основе приобретенного им информационного продукта есть творческий акт, на который в любом случае должны быть затрачены усилия и время и которые требуют и необходимых генных, генетических предпосылок. Если предположить возможность разработки способов непосредственного ввода информации в определенные нейроны мозга без затраты на это волевых усилий реципиента, то в этом случае не человек будет владеть знанием, а знание — человеком. Оно будет располагаться в сознании как чужеродный фрагмент, не способный к саморазвитию. Так усваиваются идеологические клише или инструкции, механически воздействующие на поведение реципиента, лишаящие его личной свободы выбора, создающие иллюзию знания.

Информация как управляющий сигнал освобождает человека от выбора, ибо указывает оптимальную альтернативу, позволяющую не рассматривать остальные и не чувствовать себя ответственным за сделанный выбор. Информация как овестественное знание представляет свободу выбора, ибо дает максимум альтернатив и знание их свойств. В то же время такая свобода возлагает на человека бремя личной ответственности за свой выбор. Разумеется, все это возможно в той культурной и духовной ситуации, когда общество не становится над личностью и не считает себя вправе определять, какие именно информационные продукты нужны тем или иным категориям пользователей.

В-третьих, информация — это новый этап обращения человека со знанием. В новых условиях отчуждение знаний от создателя и превращение их в информацию (в товар) стало затрудняться экономическими соображениями. Используемый в нашей стране затратный принцип стоимости продукции (без рыночного

фильтра качества) в нашей стране приведет к катастрофическому разрыву между затратной и потребительской стоимостями продукта.

Ю.А. Шрейдер предлагает в информационной экономике исходить из потребительской стоимости продукта, так как в новых условиях понятие общественно необходимых затрат становится слишком неопределенным /2, с. 21-24/. Важным компонентом потребительской стоимости информационных продуктов является уменьшение трудозатрат на производство следующего производственного цикла. Этим объясняется тот факт, что в образовании цен на информационные продукты существенную роль играет их потребительская стоимость. Так, при оплате внедренного изобретения или рацпредложения исходят из полученного от его применения материального выигрыша, а не из трудозатрат автора.

Затратный принцип обычно используется в тех случаях, когда информационный продукт поступает в общественное пользование и его потребительская стоимость не может быть исчислена. Но для реализации проблемы информации как товара необходимо создать регулирующие условия посредством экономических механизмов, а именно: информационный рынок как саморегулирующаяся и саморазвивающаяся система.

В мире существует четыре основных мировых рынка (товарный, денежный, лицензионный и информационный). В нашей стране пока функционируют три первых рынка.

Сегодня для формирования и развития информационного рынка в нашей стране необходимо решить четыре основных проблемы:

- 1) компьютеризация технологической базы информационной деятельности;
- 2) появление нового потребителя, рост спроса и предложения на информационный товар;
- 3) появление и становление информационных посредников;
- 4) внедрение достижений мировой науки и техники в области информатизации в практическую деятельность.

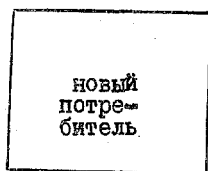
Из четырех перечисленных направлений ведущим является второй, так как информационная потребность не столько определяется внешними условиями, технической базой, сколько вырабатывается личностью в процессе жизнедеятельности. В этой связи возникает вопрос: что следует предпринять для активизации появления в нашей стране "нового потребителя", потребителя информационного продукта.

Решение этой проблемы представляется необходимым начинать не столько с формирования у специалистов и людей сегодняшнего дня умения использовать компьютерную технику (ликвидация компьютерной безграмотности), сколько с активизации творческого начала порождающего информационные потребности работника, как "знание о незнании", желание ликвидировать ощущаемый или дефицит знаний; психологическое приобщение его к непрерывному использованию информации, как неотъемлемому условию полноценной деятельности и повышение интеллектуального потенциала. Особое внимание следует обратить на повышение роли знаний и их ценности.

Для активизации творческого начала в использовании информации необходимо создать базу, чтобы специалисты "гонялись" за информацией, что, в свою очередь, приведет в действие глубинные резервы ускорения реализации новаций и обновления общества в целом. Эту работу следует вести в четырех направлениях, которые детерминируют деятельность индивида в формировании стремления к постоянному наполнению знаний:

- ⇒ экономическом,
- ⇒ социальном,
- ⇒ техническом,
- ⇒ психологическом.

психологическое                      экономическое



социальное                      техническое

Базовые условия для активизации творческого начала в использовании информации (или создании нового потребителя)

I. Под экономическими условиями следует понимать, во-первых, переход на рыночную экономику, которая создаст один из сильнейших действующих факторов творческой активности — конкуренцию; во-вторых, определение правового статуса знаний, установление (фиксация) информации (а, следовательно, и знаний) как товара и, в-третьих, разработка стимулирующего

механизма ценообразования на информацию как продукцию.

2. В социальном аспекте подготовка общества к информации предполагает, во-первых, совершенствовать систему обучения, подготовки и переподготовки школьников, студентов, аспирантов, специалистов, работников в области информатики и информационной техники (ликвидация компьютерной безграмотности); во-вторых, обеспечить доступность информации о новейших достижениях науки и техники; в-третьих, обеспечить продажу населению современных компьютеров различного назначения; в-четвертых, возрастающими темпами расширить сферу и номенклатуру информационных услуг; в-пятых, приступить к созданию различных клубов, обслуживающих центров, игротек и т.д.

3. В психологическом аспекте главное заключается в повышении мотивации, создании психологических установок, воспитании привычек, повышении компьютерной компетентности и культуры. Значительную роль в решении этих проблем призваны выполнить правильная организация обучения, средства пропаганды, рекламы и т.д.

4. Соответствующая техническая база предполагает наличие самых современных вычислительных средств мирового уровня и возможности их использования. Ведущим фактором технической базы в расширении круга потребителей является рост общего числа машиночитаемых баз данных, знаний. Кроме того, необходимо активно развивать средства телекоммуникации и передачи информации, поскольку сегодня их плотность является критерием, определяющим благосостояние страны (вчера этими критериями были производство стали, протяженность транспортных путей и т.д.).

Активизация деятельности по всем четырем перечисленным направлениям должна будет способствовать появлению "нового потребителя" на информационный товар, появлению спроса и производства конкурентоспособного продукта, ибо осознание потребности происходит в момент, когда она уже почти удовлетворена.

Сегодня в нашей стране появляются первые признаки существования "нового потребителя" на информационный товар, что, однако, ограничивается сферой научных знаний. Это главным образом ученые, исследователи, ИТР. Но их нельзя называть потребителями в рыночной трактовке, так как информационный товар в традиционном его понимании ими не покупается и им не

продается. Поэтому в нашем обществе говорить о появлении, а тем более о становлении информационного рынка (в его классическом понимании) пока рано. Однако это не препятствует темпу роста объема требуемой научно-технической информации и особенно предложений и спроса на нее. Для эффективного использования информации в нашей стране необходимо улучшить работу соответствующих служб организации и предусмотреть расширение информационного сервиса через информационных посредников.

Наблюдается зарождение нового информационного потребителя так называемого делового мира. Его спрос отличается высокой покупательной способностью и повышенными требованиями к аналитической, готовой к употреблению информации (кооператоры, малые предприятия, совместные фирмы с зарубежными партнерами, зарубежные фирмы, предприятия).

#### Л и т е р а т у р а

1. Ракитов А.И. Информатизация советского общества - реальность и перспектива // НИИ, сер. I. - 1989. - № II. - С. 8-15.

2. Шрейдер Ю.А. О феномене информационного продукта // НИИ, сер. I. - 1989. - № II. - С. 21-24.

3. Capurro R. Moral issues in information science // Stockholm papers in library and int. science. TRITALI B-6024, KTH Library. - Stockholm, 1985. - P. 31. Цит. по: Ю.А. Шрейдер. Социальные аспекты информатики // НИИ, сер. 2. - 1989. - № I. - С. 8.

Infomatization of Society: Formation  
of Information Market

E.V. Jedomskihh

#### Summary

The transition to the informatized society means that the most important problem of social activities will be the production, exploitation and use of the knowledge. In this country the information consumer arises. While for the information market to arise the democratization in the legal, social, economic, psychological spheres is necessary.

ON DEVELOPMENT OF LEGISLATION ON  
CO-OPERATION IN ESTONIA

L.Auväärt, L.Dzidziguri

Originally the word "co-operation" comes from Latin and means working together, in a wider sense collaboration, etc. It also means a mass uniting into collectives with the aim of production and change of products.

Co-operatives as a form of collaboration and enterprising have a long history. Co-operatives began to be organized at the beginning of the present century. In the Baltic countries as a most advanced part of Russia the network of co-operatives was rather widely developed already before the revolution. The same cannot be said of the whole Russia. It was one of the reasons why the founder of the Soviet Union V.I. Lenin decided a special article to co-operation in 1923 (16). In this article he underlines the enormous importance of the co-operation of the whole Russia and mentions that many comrades do not understand it. As for the many comrades at that time and even at the present time they really did not and do not understand the significance of co-operation. At least in this is V.I.Lenin right even nowadays. The article as a whole is a political slogan, a proclamation and as such it does not deserve any profound analysis in the frame of our subject.

Co-operatives have been mentioned even in the so-called Stalinist Constitution. To illustrate it we present the full text of Paragraph 1 of Article 7: "social enterprises of collective farms and co-operative organizations together with their live and lifeless stock as well as the products produced by the collective farms and co-operative organizations and social buildings form the social, socialist property of the collective farms and co-operative organizations" (8, 4).

The part of the Civil Code of the R.S.F.S.R. enacted on the territory of the Estonian S.S.R. includes a notion of the legal person but does not present an exhaustive list of them or any examples. At the same time Note 3 of Article 59 reads as follows: "The right of co-operative societies to exact the

enterprises or other property belonging to them is arranged according to special relevant regulations (1, 4).

The above retrospect of the Stalinist socialism reveals that although the co-operatives were juridically allowed "the iron hand" by which the overcentralized profit economy started to liquidate one of the last representatives of the market economy - co-operatives - could already be felt.

The formation of co-operatives both in the Soviet Union as a whole and Estonia and Tartu was intensified in 1987. At that time the first Estonian norm acts were published. Usually they were similar to the all-Union acts while an introductory act was added. The first one among such acts adopted by the Council of Ministers of the Estonian S.S.R. was the one of September 27, 1986 "The Model Statutes of the organization of the state purchases and working up of the secondary stuff at the territorial organs of the Purchasing Committee of the U.S.S.R." but which somehow was published only in the May of 1987 (15). Meanwhile the model statutes of the provisioning co-operative (adopted on March 17, 1987) (13), that of the manufacture of consumer goods (adopted on March 18, 1987) (11) and service co-operative (also adopted on March 18, 1987) (12) had been adopted and published. An attempt was made to formulate even the smallest details very exactly. Co-operators were offered freedom by tea-spoonfuls. As a result of the overregulation a necessity arose to change the statutes of the co-operative of the purchases and working up of the secondary stuff. It was done on April 23 (14). Nevertheless, authorities continued to try and prohibit and prescribe everything. They tried to make out model statutes for each field of activities separately. On June 3, 1987 the Council of Ministers of the Estonian S.S.R., the Trade Union Council of the Estonian S.S.R. and the Central Committee of the Y.C.L. of Estonia adopted "The Model Statutes of the production and service co-operatives of young people" (10). Here different fields of activities have been combined but the circle of the subjects was limited (only young people could be the members of co-operatives). The appearance of new decrees continued. On September 10, 1988 the government of the Estonian S.S.R. adopted the model statutes of the co-operative of confectioners and bakers (3).

According to Decree No. 1097 of the Council of Ministers of the U.S.S.R. of September 24, 1987 the Council of

Ministers of the Estonian S.S.R. decided to allow the formation of commercial co-operatives (4). As they did not manage to elaborate the model statutes for this kind of the co-operative the use of that of the co-operatives of the manufacture of consumer goods was allowed.

It is essential to mention the Decree of the Council of Ministers of the Estonian S.S.R. of December 30, 1987 on the additional measures for the development of the activities of co-operatives (6). The mentioned decree obliges the local organs of government to elaborate recommendations for directing the activities of co-operatives, enable the co-operatives to use vacant rooms and to oblige them to stick strictly to the fixed order of the formation of co-operatives and organize advertising on the basis of the economic self-management.

The above decree also allows the executive committees of towns and districts to register the statutes of the co-operatives dealing with translation, theatre, recreation, consultations, physical culture, commercial purchases. After two years of development most of the hindrances on the way of co-operatives were removed.

The decree of the Council of Ministers of the U.S.S.R. "On the formation of the co-operatives for the elaboration of the programmes of computing technology as well as for the rendering and mediating information and computer services" of March 7, 1988 demands a special treatment. As we can see later this decree is important from several aspects.

If to compare the above mentioned norm acts we can say that they all are rather similar and one act from the very beginning would have been sufficient.

On May 25, 1988 the law of the U.S.S.R. "On co-operation in the U.S.S.R." (further co-operation law) was adopted. For the first time it was directly said: "A co-operative has right to any kind of activities except for those forbidden by the legislation of the U.S.S.R. and Soviet republics" (9, 4). As much as it is known to us at least at Tartu, obviously elsewhere also, no co-operative has so far manoyed to include the sentence "A co-operative has right to any kind of activities" into its statutes. So far the administrative organs decide what namely can be done and what not.

A co-operative has right to deal with all fields of activities if it is not forbidden directly by the threat of the

administrative or penal punishment. The plurality of the kinds of co-operatives is in this law divided into two big groups: manufacturing co-operatives and consumption co-operatives. The manufacturing co-operatives manufacture goods and products and render services to enterprises, organizations, establishments and citizens. The consumption co-operatives meet the needs of their members and other citizens for the commercial and everyday services (9, 4).

After the adoption of the co-operation law most of the above described statutes were annulled by the decision of the Council of Ministers of the Estonian S.S.R. of May 25, 1989 (2). The model statutes of the production and service co-operatives of young people and that of the co-operative of the manufacture of consumer goods remained valid.

The co-operation law just opened good outlooks for the co-operators when new norm acts began to appear and limit them. On February 22, 1989 the Council of Ministers of the Estonian S.S.R. adopted a decree which was not only similar to the all-Union one but even surpassed it. We mean the decree of the Council of Ministers of the Estonian S.S.R. "On the regulation of some fields of activities of co-operatives according to the law of the U.S.S.R. "On Co-operation in the U.S.S.R." (5). While the all-Union act included two prohibitive appendices our republic added one more. The all-Union decree prohibited the co-operatives to deal with the manufacture of any kind of weapons, ammunition, explosives and pyrotechnical products as well as the repair of any kind of weapons, teaching karate and other kinds of fight for which a special permission of corresponding organs is necessary, dealing with boring and blasting. Forbidden are the production and realization of narcotic and strongly poisonous substances, fixation of sanitary norms of chemical substances in the environment, manufacture and sale of objects from noble metals and much more. The same decree prohibited any operations with foreign currency in cash.

The second appendix of the all-Union decree allowed the co-operatives to deal with certain fields of activities provided that the co-operative has concluded a contract with the establishment for which this work is its main function. It includes such activities as the manufacture of the objects from semigems or amber or the manufacture of the ob-

jects containing these materials, several kinds of the medical aid, manufacture of perfumery and applied chemistry goods, publishing services to the organizations having the right to publish, publication of printed matters containing information, various kinds of recordings, duplicating and realization, sale of printed matters.

In addition to the above said the Council of Ministers of the Estonian S.S.R. also prohibited the mediation and commercial services in sending out goods from the Republic without a permission of the executive committee of the town or district, buying up the finished production of state enterprises and imported goods from retail trade as well as wholesale trade enterprises for the sake of making new products from them or for the decoration of them for the following selling, the selling of the bought up imported goods elsewhere than in state or co-operative commission shops, commission sale of cars and motor-cycles, processing and making foodstuffs for the sale outside the Republic, hotel and boarding-house services in dwelling-houses not belonging to the members of the co-operative or the co-operative (except for the rented dwelling-houses and buildings). These prohibitions are more or less understandable except for the organization of the commission shops of imported goods. This prohibition seems to be especially strange at Tartu where the executive Committee of the Town Council adopted decision No. 323 of December 7, 1989 "On the experiment in the commission trade of the town of Tartu". This decision allows to take for sale all imported and local goods with the prices fixed by agreement between the shop and the owner of the goods.

It is incomprehensible which were the considerations of our government to add to the second half of the list such fields as programming and multiplication of computer programmes, fur-bearing animal breeding, sale of petrol, lubricating and fuel oil, taxi services, organization of trips and excursions. We would like to stress that Decree No. 83 of February 22, 1989 "On the regulation of some fields of activity of co-operative societies according to the law of the U.S.S.R. "On co-operation in the U.S.S.R."" was preceded by the corresponding all-Union decree. The Estonian press repeatedly stressed that the Estonian S.S.R. does not accept the validity of this decree on its territory but, un-

expectedly, our Council of Ministers copied the decree and even added several prohibitions to the all-Union ones.

Quite incomprehensible is the prohibition of programming in co-operative societies. It is the more strange that Decree No. 307 of the Council of Ministers of the U.S.S.R. of March 7, 1988 allows to found co-operative societies of programmers at any enterprise without any limitations. The same point of view was fixed in Decree No. 173 of the Council of Ministers of the Estonian S.S.R. of April 7, 1988 "On some problems of co-operative and individual labour activities" (7). The prohibition of programming expresses the attempt of the state fund of algorithms and programmes of the U.S.S.R. to centralize the programming industry, direct it by administrative commands and exclude any kind of self-management in this field. The all-Union investigations of the Laboratory of Artificial Intellect of the University of Tartu reveal that the greatest hindrance on the way of the development of the information industry is the named centralized system while the liquidation of the system would increase the labour productivity of programmers by 300 per cent or even more.

Nowadays, when information becomes a more and more essential article of commerce the limitations in the field of programming are especially detrimental.

The problem has another aspect. Let us consider on the basis of the above mentioned investigations where the programmes in computing centres are obtained from. Three fourths of the programmes are mainly or completely worked out in the computing centres themselves. The second and third place among the sources of programmes are divided by the packets added to the home-produced computers and personal initiative. Half of the questioned answered that they obtain programmes at their own initiative. It should be noted that the personal initiative is, as a rule, unlawful as the copyright covers programmes. We should not blame the workers of computing centres as they simply have no other possibilities to obtain programmes.

The elaboration of programmes in co-operative societies would in many cases allow to substitute the lawful obtainment of programmes for their theft. The considered prohibition does not guarantee the protection of the copyright. It only places co-operative societies and state enterprises

into an unequal status. We should confess that several co-operative societies also violate the legal regulations on the copyright and other intellectual creation. Obviously, the right way is not to suppress the co-operative societies but use other means, the legal ones included.

Let us also remind of the resolution of the Council of Ministers of the Estonian S.S.R. of December 30, 1987 which directly allowed to register the co-operative societies dealing with the organization of recreation (6). It once more illustrates the negative aspects of overregulation. The legislation of our Republic also comprises great contradictions between the norms, not to speak of those of our Republic and the Union.

The situation became especially complicated after the resolution of the Supreme Soviet of the U.S.S.R. of October 17, 1989 "On the regulation of the commercial and purchasing activities of co-operative societies and prices of the goods (services) offered by co-operative societies to citizens and organizations" (5). Article 2 of this resolution reads as follows: "According to Article 3 of "The Co-operation Law of the U.S.S.R." prohibit the commercial, purchasing and mediation activities of co-operative societies which are connected with buying up manufactured goods and foodstuffs from the retail and wholesale trade of the state consumers' co-operatives and their further sale".

The above analysis enables us to draw some conclusions and make some proposals for the improvement of the situation.

#### Conclusions:

1. At the present time the legislation concerning co-operation is extremely contradictory. It is almost impossible to understand which norm acts are valid and which are not.

The contradictions exist:

a) between the all-Union and Republican acts. The all-Union act allows the foundation of programists' co-operative societies. The Republican act prescribes that such a co-operative society can be founded only when it has a contract with the establishment whose main function it is;

b) between the Republican and local acts. The Republican acts hinder the commission trade while at Tartu any kind of the commission trade is allowed as an experiment;

c) between the acts of different local administrations. In the countries of Tartu and Jõgeva a different order is established for the foundation of co-operative societies;

d) between the Republican norm acts and the practice of the government of the Republic. Let us only mention the letter of the Council of Ministers analyzed in the last part of the article.

2. Some Republican norm acts have not been accepted by local administrative organs. We have in view, first of all, the requirement of "The temporary instructions of the registration and the issue of the permissions of the activities of the enterprises of the Estonian S.S.R." to publish the list of the co-operative societies founded during the previous month in the county newspaper and once a quarter at the republican level.

3. The present counting system of co-operative societies used by the administrative organs does not enable us to get a survey of their fields of activities.

4. Any kind of investigations as regards the claims to the services and goods of the co-operative societies.

We hope that the new co-operation law of Estonia liquidates the contradictions between different norm acts and no additional measures will be necessary.

As for the two last conclusions, it would be expedient:

1. To found a data base concerning co-operative societies based on the computer at each local administrative organ including, first and foremost, the fields of activities as noted in the permissions of activities but not those noted in the statutes of the co-operative society. In principle, such a data base may be self-financing.

2. Indispensable are the investigations of the claims to the services and goods of co-operative societies. The centre of such investigations may, in principle, also be self-financing.

## R e f e r e n c e

1. Eesti NSV territooriumil kehtiv tsiviilkoodeks. - Tallinn.: Eesti Riiklik Kirjastus, 1952, 284 lk.

2. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Eesti NSV Valitsuste otsuste muutmise ja kehtetuks tunnistamise kohta kooperasiiooni küsimustes". Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1989. - nr.21. - Art.270.

3. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Konditri- ja pagarikooperatiivide moodustamise kohta". Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1987. - nr.45 - Art.630.

4. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Kooperatiivide ja individuaaltööd tegevate kodanike poolt valmistatavate kaupade müügi parema korraldamise abinõude kohta" //. Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1987. - nr.47. - Art.650.

5. NSV Liidu Ülemnõukogu otsus "Kooperatiivide kaubandus- ja kokkuostutegevuse korrastamise ning kooperatiivide poolt elanikele ja organisatsioonidele realiseeritava kaupade (teenuste) hindade reguleerimise kohta. // Kooperatiiv. Väikeettevõtte. Ühisettevõtte. Käsiraamat. IV. - Tartu, 1990. lk.55-57.

6. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Kooperatiivide tegevuse arendamise lisaabinõude kohta" // Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1988. - nr.9 - Art.109.

7. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Kooperatiivse ja individuaalse töö tegevuse mõningate küsimuste kohta" / Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1988. - nr.20. - Art.259.

8. Väljavõte NSV Liidu Konstitutsioonist (põhiseadusest). // Eesti NSV territooriumil kehtiv tsiviilkoodeks. - Tallinn.: Eesti Riiklik Kirjastus, 1952. - lk.3-10.

9. Nõukogude Sotsialistlike Vabariikide Liidu seadus "Kooperatsioonist NSV Liidus". - Tallinn.: Olion, 1989. - 50 lk.

10. Eesti NSV Ministrite Nõukogu, Eesti NSV Ametiühingute Nõukogu ja ELKNÜ Keskkomitee määrus "Noorte tootmis- ja teeninduskooperatiivide moodustamise kohta" // Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1987. - nr.24.- Art.337.

11. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Tarbekaupade tootmise kooperatiivide moodustamise kohta" // Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1987. - nr.10. - Art.134.

12. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Teeninduskooperatiivide moodustamise kohta" // Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu Teataja. - 1987. - nr.10. - Art.135.

13. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Toitlustuskooperatiivide moodustamise kohta" // Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1987. - nr.10. - Art.133.

14. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Sekundaarse toorme varumise ja ümbertöötamise kooperatiivide küsimuste kohta" // Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1987. - nr.19. - Art.267.

15. Eesti NSV Ministrite Nõukogu määrus "Sekundaarse toorme varumise ja ümbertöötamise korraldamise kohta kooperatiivsel alusel" // Eesti Nõukogude Sotsialistliku Vabariigi Ülemnõukogu ja Valitsuse Teataja. - 1987. - nr.16.-Art. 205.

16. L e n i n, V.I. Kooperatsioonist. // Teosed. - kd. 33. - lk.427-435.

Kooperatsioonialase seadusandluse  
arengust Eesti Vabariigis

L.Auväärt L.Dzidziguri

R e s ü m e e

Kooperatiivide moodustamine hoogustus nii liidus ter-  
vikuna kui ka Eestis 1987.aastal. Siis ilmusid ka esimesed  
vabariiklikud normatiivaktid. Tavaliselt dubleeriti neis  
üleliidulisi akte, millele lisati siis omapoolne sissejuha-  
tav akt. Iga tegevusvaldkonna jaoks püüti koostada eraldi  
kooperatiivi põhikiri. Kui võrdleme vastuvõetud normatiiv-  
akte, siis võime öelda, et neis kõigis on väga paljusarnast  
ja sisuliselt oleks juba algusest peale piisanud ühest ak-  
tist. Pärast kooperatsiooniseaduse vastuvõtmist tühistati  
enamuse põhimäärusi. Vaevalt oli kooperatsiooniseadus avanud  
kooperaatoritele rohelise tee, kui juba ilmusid uued norma-  
tiivaktid, mis hakkasid seda ahistama. Eesti NSV Ministrite  
Nõukogu keelas kooperatiivil vahendus- ja kaubandusteenused  
kaupade vabariigist väljasaatmisel ilma linna või rajooni  
täitevkomitee loata, riiklike ettevõtete valmistoodangu ja  
importkaupade jaekaubandusvõrgust ja hulgikaubandusest kok-  
kuostmise nendest uute toodete valmistamiseks või nende de-  
koreerimiseks järgnevatks müügiks, kokkuostetud importkaupa-  
de realiseerimise väljaspool riiklikku ja ETKVL süsteemi ko-  
misjonikaubandust, autode ja mootorrattaste komisjonimüügi,  
toiduainete töötlemise ja valmistamise müügiks väljapoole  
vabariiki, hotelli- ja pansioniteenindus kooperatiivi liik-  
mete või kooperatiivile mittekuuluvates elamutes (välja ar-  
vatud renditud elamutes ja hoonetes). Need keelud on enam-  
vähem arusaadavad, välja arvatud importesemete komisjoni-  
kaupluste organiseerimine. Järgnesid uued keelud ja lubami-  
sed. Käesoleval ajal on seadusandlus astud nii segaseks, et  
enam ei taipa isegi spetsialist, mis kehtib, mis mitte.

Ülevaade haarab ajavahemikku 1987-1989 kevad.

**THE COPYRIGHT STATUS OF COMPUTER PROGRAMS  
- THE SOVIET SOLUTION**

Mrs. Corien Prins  
Department of Law and Computer Science  
Leiden University  
The Netherlands

**1. Introduction**

The tremendous expansion of possibilities to sell computer-related material to the Soviet Union has presented Western computer program manufacturers with the problem of how best to protect their products. Having in mind the Soviet tradition of widespread illicit copying of software, the need for adequate and effective protection has become rather pressing.

But also within the Soviet Union itself a new era of developing commercial software products has arrived, and with it came the need for protection of these products. Moreover, the Soviets cherish dreams of entering the Western market. The recent Tetris Game case made the Soviets realize that effective copyright protection is a necessary condition while entering this market and capitalizing on computer programs. Tetris, developed by two Soviet hackers, is a major success story in the Western world. By mid 1990 four million copies had been sold in the United States alone.<sup>1</sup> Due to the lack of copyright protection the authors of the game could not stop their work from being pirated in the Soviet Union. Moreover, the Soviet inexperience with value and market costs of software makes that Western companies are making a fortune out of Tetris, while the Soviet authors have not seen a penny of the profits.

In summary, the demand for an effective and adequate protection of computer programs in the Soviet Union is heard in both the Soviet Union and the Western world.

**2. The international approach**

World-wide the debate over the appropriate system of protection for computer programs seems to have resulted in a consensus toward their inclusion into the scope of copyrightable subject matter. Different legislative bills and proposals manifested the trend regarding the copyrightability of computer programs. The United States was the first country to expressly favor copyright protection for computer programs by means of a legal framework. In 1980, U.S. Congress adopted the Computer Software Act, that amended the 1976 Copyright Act.<sup>2</sup> Section 101 defines computer programs as "a set of statements or instructions to be used directly or indirectly in a computer in order to bring about a certain result". The Act further specifies in section 117 two situations in which the use of another's computer program does not constitute an infringement. The making of another copy or adaptation of a computer program is allowed if it is 1) done as an essential step in the utilization of the computer program, or 2) for archival purposes.

In the following years the legislatures of various other countries specifically provided that computer programs are to be considered objects within the purview of the copyright system. Japan amended its copyright law on June 7, 1985.<sup>3</sup> In the United Kingdom the Copyright (Computer Software) Amendment Act 1985 received its Royal Assent on July 16, 1985.<sup>4</sup> The legislature of the Federal Republic of Germany promulgated on June 24, 1985 the Copyright Revision Act, and thus incorporated 'programs for data processing' among the literary works.<sup>5</sup> France followed this example only a few days later. It conferred express copyright protection on computer programs by the Law of 3 July 1985.<sup>6</sup> Besides adding the term *logiciel* ('computer program') to the list of works covered by copyright, the legislature introduced various specific provisions, in a special Title V of the Law, which derogate from the usual legal regime governing copyrighted works.

An analysis of the various provisions that have been implemented or proposed in the European Communities reveals that the regimes offered are diverse. The individual members all implemented their own remedies to the obstacles posed. To achieve harmonisation in the field of computer program copyrightability, the Commission of the European Communities published on April 12, 1989 its Proposal for a Council Directive on the legal protection of computer programs.<sup>7</sup> The final Directive was expected to be accepted in the European Parliament by the end of December 1989. However, the draft text was generally believed not to achieve the appropriate balance between copyright holders' rights, users' rights, and the need for a competitive computer market. The Commission was asked to give further consideration to a number of rather delicate questions. Various organizations, such as the ECIS (European Committee for Interoperable Systems), whose members include BULL of France and the majority of the small European computer firms, strongly urged that the Directive should introduce a reverse engineering possibility.<sup>8</sup> Most large U.S.-based companies, such as IBM, Digital, on the other hand, believe that the introduction of reverse engineering will seriously harm the computer industry because it would provide a vehicle for uncontrollable reproduction.<sup>9</sup> A related problem that the Commission has to deal with is whether interfaces should be expressly excluded from protection as far as they constitute ideas and principles.<sup>10</sup> Considering the number of items that need further study, or on which the Directive should be modified, a final Directive is not to be expected before the end of 1990.

While analyzing the application of copyright law to computer programs, commentators often distinguish between the so-called 'first and second generation' court decisions.<sup>11</sup> The 'first generation' problems in the litigation arena deal with questions about the protectability against entire appropriation or exact copying of, e.g., object code, operating systems, or microcode.<sup>12</sup> In the 'second generation' cases courts have been required to rule on the question of copyright's protective scope. In determining the proper scope of copyright protection to be afforded, e.g., to the program's user interfaces or to their structure, sequence and organization, the application of the longstanding idea/expression dichotomy plays an important role.<sup>13</sup>

A glance at case law in the Western countries shows that while the legislator has put an end to the discussion whether computer programs are basically protected by copyright, courts still wrestle with the problem what

is actually protected by a copyright. Especially in the United States court rulings provide divergent interpretations as to the extent of protection to be afforded.

As for the East European countries we note that until recently Hungary and Bulgaria were the only two East European countries that expressly protected computer software by means of a legal framework.<sup>14</sup> In the first half of 1990 both Czechoslovakia and Yugoslavia amended their copyright law to include computer programs.<sup>15</sup> All the other countries are still looking for the best possible way for the protection of computer programs.<sup>16</sup>

### 3. The Soviet situation

As regards the Soviet situation, we note that in June 1989 a group of Western and Soviet experts in computer-related aspects and law met in Pereslavl'-Zaleskii (USSR) to discuss problems of intellectual property rights in computer software. It was generally agreed upon that the lack of specific legislation covering the copyrightability of computer programs impedes the growth of the Soviet computer industry. Moreover, it appears to hold back the development of trade in computer-related products between the Soviet Union and the West. Together the speakers signed a final document in which the Soviet government is asked to reinforce appropriate changes in copyright law.<sup>17</sup>

Interesting is further that the Agreement on Trade Relations between the United States and the Soviet Union, which was signed in Washington by president Bush and president Gorbachev on June 1, 1990 states that the parties will provide copyright protection for computer programs as literary works. The side letter covering intellectual property rights contains further details as to the duration and level of protection.<sup>18</sup> Owners of a copy of a computer program may, e.g., merely be provided with the right to make a single copy of the program, provided this is done for archival purposes or essential for the utilization of the computer program.

### 4. Soviet legal theory

Initially, Soviet jurists adopted an overall positive attitude toward the application of copyright rules to computer programs. Jurists like Plotnikov, Smirnov, and Sherstobitov all agreed that computer programs embody the characteristics required by copyright legislation, and thus have to be considered scientific works, protected under copyright law.<sup>19</sup> Still, while admitting that the copyright solution is basically acceptable, they also contended that the application of copyright rules to computer programs does not come about without serious conflicts and problems.

Examination of the state of legal thought in the second half of the 1980s shows that the majority of the leading Soviet jurists on copyright law took a firm stand for the introduction of a *sui generis* system.<sup>20</sup> In focusing the discussion on the proper understanding of the application of the general copyright statutes and the scope of protection by means of copyright, they all contended that the best possible option for computer program protection was the creation of a new law. In their eyes too many problems block the way for an effective solution.

Among the considerations that were put forward as regards the inappropriateness of applying the copyright statutes to computer programs, I mention: the danger that, by including strange objects, such as computer programs in the copyright law, the traditional copyright system would be

undermined; the fact that copyright merely protects the program's form, and not the underlying idea; the problems that arise in case computer programs are created by employees in the fulfillment of their duties; the absence of a provision that determines the amount of the sum that must be paid to the author; the absence of a provision dealing with the guaranteed quality of the computer programs.

A number of jurists have set out in detail what a workable and effective solution should look like.<sup>21</sup> Gel'b worked out a system that was, in his opinion "in accordance with the socialist conditions of creation and exploitation of objects of intellectual creativity".<sup>22</sup> It included, among others, the following:

- a scope of protection which not only includes the program itself, but also its structure, the algorithm, documentation and supporting material;
- three criteria to which a computer program must correspond in order to be an object of protection: novelty; effectiveness; distinguishing features from programs already created;
- a requirement of registration of the computer program at the State File of Programs and Algorithms;
- a ten year term of protection, which can be extended with another ten years in case a licence agreement is concluded with foreign users;
- free use of the program for scientific and educational purposes;
- free use by the State in case the national interest requires such use and in case the State wants to conclude a licence agreement with a foreign country.

Recently more and more commentators claim that the problems can be solved by amending the copyright law.<sup>23</sup>

##### 5. The Soviet legislature's approach

In 1985 the Soviet delegation took at a WIPO conference the following position: "In the USSR, interpretive rulings on the patent laws expressly exclude programs from patent protection, and the copyright law does not specifically include computer programs. The USSR is considering the adoption of a *sui-generis* system for computer programs protection preferably on the basis of the use of some principles, included in the WIPO model provisions".<sup>24</sup> This point of view suggests that Soviet officials intended to follow the negative viewpoint found in Soviet legal literature.

In the end the Soviet legislature, however, choose the opposite side of the copyright-based versus *sui generis* debat. It currently maintains that a copyright-based approach is the more appropriate. A member of the Soviet delegation already issued at the 1986 AIPPI conference a statement favouring protection under copyright law: "in the USSR software may enjoy effective protection by provisions of the copyright law, provided that a number of amendments (...) are made to the existing legislation".<sup>25</sup>

Noteworthy is also that the State Committee for Computer Technology and Informatics (GKVTI) issued on November 30, 1988 a decree recognizing the copyrightability of computer programs.<sup>26</sup> The decree provides detailed regulations as to the scope of protection, and will remain into effect until January 1, 1991. The following provisions are worth mentioning.

Art. 2, para. 1, of the Decree sets out that copyright only extends to programs that are fixed on a machine-readable device. Such a fixation requirement implies that parts developed during some of the preliminary

phases, i.e., those phases during which the program is not yet actually coded and recorded on a machine-readable device, are no copyrightable subject matter. Thus, written specifications, containing text, figures, mathematical signs and other symbols, are outside the scope of protection. In this respect it is noteworthy that art. 2, para. 3, states that the author acquires the copyright title at the moment the program is recorded on a machine-readable device.

A very interesting provision, resembling art. 501 of the Fundamental Principles 1961, is laid down in art. 3, para. 6. It states that copyright in a computer program may be compulsorily purchased by the State (here The State Committee for Computer Technology and Informatics) in case this program is of considerable importance for the national economy. Whether or not the State has thus far made use of this possibility remains unclear.

Further, art. 4, para. 2, provides that a copyrighted work may be freely used for the creation of a new, creatively independent program. Also, the program may be reproduced for internal use in the computer and for working copies (art. 4, para. 3).

Finally, the Decree sets out that in case an author's contract is concluded with an organization, the author is not allowed, without written permission, to transfer the right to use the program to third parties (art. 5, para. 3). It becomes clear that such a provision is entirely written for traditional copyrighted works, such as books and plays, and lacks a complete lack of appreciation of the practice of mass marketing computer programs.

Like several other East European countries, the Soviet Union is currently revising its Copyright Law. In pursuance of the 1986 Programme of Legislative Activity for 1986-1990, the copyright law was to be amended in the first half of 1990.<sup>27</sup> Up to now no draft has been published, but the preamble to the recently promulgated Law on Property in the USSR orders the Council of Ministers to produce in 1990 normative acts dealing with intellectual property rights.<sup>28</sup> In the earlier-mentioned side letter attached to the Agreement on Trade Relations between the US and the USSR, it is stated that the government of the USSR will undertake all possible measures to enact the new laws on intellectual property during 1991.

As regards computer programs, the system as currently proposed sets out from the principle that computer programs will be mentioned twice in the new copyright law.<sup>29</sup> First, when they are listed among the works recognized as copyrightable (art. 96 Principles of Civil Legislation). Second, in art. 106 (1), which states that the provisions as to the protection of author's rights and the remuneration for use of his program will be determined by the legislator of the USSR and the union republics. These specific provisions will be enacted as a special decree of the Council of Ministers. In other words, they will not be included among the general copyright provisions laid down in the Civil Legislation of the USSR and the Union Republics. Nevertheless, the protection of computer programs shall be implemented with the assistance of these general copyright rules. Hence, they will be applicable in case certain aspects are not regulated, e.g., the term of protection.

A number of Soviet organizations and governmental departments have directed a special working committee to examine and recommend upon proposals for the protection of computer programs.<sup>30</sup> Currently the final proposal is being considered by the State Committee for Computer Technology and Informatics (GKVTI). It is expected that the State Committee will

draft its own text on the basis of this proposal, which will be discussed in the 1990 autumn session of the Council of Ministers.

## 6. The proposed solution

In looking at the draft as proposed by the earlier-mentioned committee, we note that art. 1 mentions as aims of the computer program regulation: stimulating creative activity in the field of computer programming, and securing the participation of the USSR in the international co-operation in this field. The following recommendations presented in the draft are worth looking at.

### 6.1. General regulations

A first aspect worth considering is that the drafting committee opts for a broad definition of computer programs, in compliance with the 1977 WIPO Model Provisions<sup>31</sup> and the 1982 Hungarian Decree that accepted the copyright coverage of computer programs. Art. 3 (under g) states that 'computer software' means any or the total of the following elements: the program itself, the description of the program and the auxiliary material. The various provisions layed down in the proposed regulation all see to the umbrella term 'computer software'. Noteworthy is that in an earlier text the drafting committee did not propose a definition of computer programs.

Art. 3 also provides for definitions of computer programs, program description, auxiliary material, object code, source code, algorithm, programming language and data bases. Computer program is defined as "a set of commands written down in any language, code, or sign system and fixed in a material device, intended to ensure that a computer performs certain functions to obtain a given result". Having in mind the rapid changes in the field of computer program technology, I believe that introducing definitions of program-related items makes the regulation very susceptible of becoming obsolete.

Noteworthy is further that the regulation introduces in art. 5 a definition of publication. Publication of a program shall be understood as its loading into a computer, distribution of its copies or other use of the program in a way that enables an indefinite number of persons to have access to it.

Finally it is worthwhile mentioning that the regulation does not qualify computer programs as literary works, as is required under the obligations contained in the Agreement on Trade Relations that the Soviet Union signed with the United States.

### 6.2. Object of protection

Art. 4 sets out that "Object of copyright under the present Regulation shall be computer software, that is the result of author's creative activity, i.e., that it is original as to both the source code and the object code, and fixed in some material form (magnetic tape, disk, diskette, etc.), which enables its reproduction". One may wonder why the drafting committee refers to both the object code and source code when requiring originality.

Like Japan, the Soviet proposal exempts from protection algorithms and programming languages. Personally I believe that such an explicit exclusion of algorithms is not only redundant, but runs the risk of being too indistinct and vague. The drafting committee opts for a definition of algorithm as "a combination of formal rules and instructions that determine the process of accomplishing a required aim". I think, however, that even a specific combination of formal rules and instructions may embody enough detail to be

regarded an item protectable by copyright. Programmers can spend a lot of creative intellect in thinking out a certain combination of formal rules and instructions. Further it could be argued that essentially a computer program may also be regarded an algorithm. Finally, I believe that in the end the decision what must be considered an 'algorithm' will be determined by both the nature of the 'algorithm' and the commercial and social interests at stake.

### 6.3. Subject of protection

The general regulation as to the person to whom the copyright title in a computer program belongs stipulates that "copyright in computer software shall belong to the person (group of persons) by whose creative activity it was created" (art. 6). As for computer software created in the line of duty, the draft clings to the general Soviet copyright principle that the employee-author acquires the copyright title. However, the right to use the computer software belongs to the organization on whose orders the computer software was created. The employee-author, on the other hand, is provided with the right to transfer to other organizations the right for use of the computer software, in case the organization that ordered the creation of the computer software has not begun using it within three years from the moment it obtained the right to use the software (art. 9).

Notable is that the right to the inviolability of computer software created in the course of performing a duty belongs to the corresponding organization. The right to the inviolability of computer software includes the right to introduce changes and to translate the computer software.

### 6.4. Contents of copyright

Under the proposed regulation the author has the right to have his name mentioned, to the inviolability of the program, to distribute the program and to the receipt of remuneration. Author's right to distribute the program includes the right to issue the program for use, to allow the reproduction and distribution of copies of the program, and to register the program (art. 13).

As regards the right to receive remuneration, the draft stipulates that in principle "The amount of the author's remuneration for use of the program is established by agreement between the parties". However, the amount of the royalties for the creation of computer software under an author's contract shall consist as a rule of a fixed amount, paid upon the creation of the computer software and percentage payments of the income received by the organization from the transfer of rights to use the computer software and from the sale of its copies.

It is expected that the State Committee for Computer Technology and Informatics will try to introduce obligatory royalty percentages. Personally, I believe that such a system of fixed percentages disregards the economic realities of computer program development and use. Having in mind the variety of forms and fields of application of computer programs, it seems impossible to establish fixed tariffs that envisage all possible computer programs available, or future developments in this field. Such a system is deemed to be obsolete within a very short period of time.

Noteworthy in this respect is that, pending computer software legislation, the Soviet legislature opted to enact a special remuneration decree: "Decree on author's remuneration for the creation (reproduction) and use of computer programs on the basis of an author's contract".<sup>32</sup> Besides giving regulati-

ons as to the amount of remuneration, the decree provides for the possibility of advance payments. According to Gavrillov the regulations must be understood as having a pure recommendatory character.<sup>33</sup> Reportedly, the Decree is even no longer in force.<sup>34</sup>

#### 6.5. Use of the computer program

Use of the software shall be allowed only on the basis of a contract with the author and to the extent defined by the regulation and the contract. As noted earlier, the right to use the software created in the line of duty belongs to the organization.

Art. 20 makes clear that the legal user has the right to use the program for his personal needs, make back-up and working copies, and adapt the software for a specific computer. As regards the possibility to make necessary back-up and working copies the number of these copies is tied to the condition that such reproduction is necessary for the legal user's needs. In my opinion such a limitation is far too broad. Although I admit that it is in practice impossible to control the number of back-up copies, I believe a guiding principle that allows such reproduction only as far as it is necessary for normal security reasons may serve as a better criterion.

Further, I believe that a use right, merely limited by the condition that such use is for the legal user's personal needs, is also far too broad. For, it could be argued that use of the computer software in a network environment may be regarded as use within the limits permitted by this provision.

Moreover, the above-mentioned use rights are not consistent with the obligations layed down in the US-USSR Agreement on Trade Relations. Under these obligations owners of a copy of a computer program are merely provided the right to make a single copy or adaptation of that program, provided this is done for archival purposes or essential for the utilization of the computer program.

As noted earlier the introduction of a reverse engineering principle is the topic of considerable discussion in the Western world. Also in the Soviet Union, commentators have advocated the introduction of such a possibility, while pointing to the commercial need to develop compatible, complementary and enhanced computer programs.<sup>35</sup> In this light it is not surprising that an earlier draft contained a possibility for reverse engineering. Use of the program and its description was allowed for the creation of another program. The final draft, however, no longer allows reverse engineering.

#### 6.6. Author's contracts

As regards author's contracts the provisions that were layed down in the earlier proposals were not at all tailored to the specific conditions under which computer programs are created and used. Computer programs were treated in the same manner as the traditional copyrighted works, such as books, plays, etc. The proposal merely reproduced a few of the general copyright provisions, and ignored the specific conditions under which, e.g., packaged programs are mass marketed. Essentially, the provisions failed to consider author's rights to computer programs as rights having an economic value. In accordance with the traditional copyright system, the draft focused on a contractual relationship between the author and a single individual user, without having regard of multiple publication, reproduction and dissemination relationships. The possibility to further distribute the program was, e.g., entirely ruled out.

Fortunately, the subsequent drafts abandoned this system. Under the current proposal the author may contract with various parties.

As regards computer software created under an author's contract, art. 17 provides that the author shall create and transfer to the given organization computer software that meets the technical requirements. The organization, in its turn, shall be committed to use or start to use the said computer software within a period not exceeding three years from the moment of acceptance. If the organization fails to begin using it within this period, the author has the right to cancel the contract and transfer the right to use the program to another organization.

Noteworthy is that art. 19 states that the parties have to establish their contract on the basis of a model contract. As known, under the Soviet copyright system the specific contractual relations and obligations of parties are subject to so-called model contracts, which have been enacted for various principal types of copyrighted works. Parties are required to use these model contracts while regulating the conditions for use of a copyrighted work. They are free to negotiate for conditions not provided for in the model contract, but terms that place the author in a position less advantageous than accorded to him by the model contract are considered invalid ab initio and replaced by the terms of the model contract. Section IV, art. 10, of the first draft made clear that a model contract for computer programs would be established by the State Committee for Computer Technology and Informatics together with VAAP. In the final draft, however, no mention is made of whom is in charge of establishing such a model contract.

#### 6.7. Some remaining provisions

Notable is that art. 6 states that every copy of the computer software must bear a protection mark (c). It is clear that if the Soviet Union is to join the Berne Convention this copyright notice requirement will have to be abandoned.

Further, the various drafts provide for provisions as to the registration of the computer software (section V). Art. 21 makes clear that a State non departmental computer software register shall be established, that operates on a profit and cost accounting basis. The register will be provided with the authority to release information bulletins on deposited computer software. Registration and depositing takes place on a voluntary basis, i.e., it is not a prerequisite to protection. However, in case of a dispute over authorship of computer software its registration shall be recognized as part of the evidence of authorship (art. 22).

In a final section VI, rules are given with regard to the jurisdiction of (arbitration) courts in case of a dispute, and the appointment of special experts to determine questions which require special knowledge in the field of programming. Art. 24 provides that the protection of copyrighted computer software shall be implemented with the assistance of the rules laid down in the Civil Legislation of the USSR and the Union Republics for the protection of personal property and non-property rights of authors. It could be assumed that this implies that the general copyright provisions will be applicable in case certain aspects are not regulated, e.g., the term of protection.

Art. 24 further makes clear that in case the computer software is unlawfully loaded into a computer, the author has the right to demand the liquid-

ation of this copy. Further, the author has the right to demand the confiscation of illegally produced copies of the computer software. He may also claim damages in accordance with art. 219 of the Civil Code.

#### 7. Concluding considerations

In looking at the discussed provisions the following conclusions are in order.

First, the extent of protection accorded to computer programs is not in compliance with the obligations layed down in the US-USSR Agreement on Trade Relations. No mention is made of computer programs being regarded as literary works, and the use rights accorded to legal users are far too broad. Moreover, it seems likely that such a broad use right will be very worrying for the computer program industry. Provisions, such as the right to use the program 'for his own needs' ill-accomodate the interests of computer program developers, and lack guidance as to the exact scope.

Second, concern may be expressed as to the inclusion of definitions of computer programs, object code, source code, etc. Any definition will soon be overtaken by technical developments. Thus, the legislature will at some future date feel compelled to revise the currently introduced definitions.

Third, the copyright notice requirement is likely to give rise to difficulties in case the Soviet Union wants to join the Berne Convention.

Fourth, there is good reason to assert that an express exclusion of algorithms from the scope of copyrightable objects runs the risk of being too indistinct and vague.

Irrelevant of these aspects, I believe that the enforcement of the regulations will become a major problem. The Soviet court system is very weak and the judges are not in a good position to enforce the law. Hence, improving the law enforcement system is a task much more important as introducing specific regulations as to the protection of computer programs.

1. Gumbel P. Tetris Game Wins Big For Nintendo but Not For Soviet Inventors, The Wall Street Journal, June 8, 1990. - P. A1 and A7.

2. Computer Software Act of December 12, 1980, Pub. L. No. 96-517, sec. 10(b), 94 Stat. - P. 3028 et seq.

3. Law for Partial Amendments to the Copyright Law, No. 62 of June 14, 1985, effective 1 January 1986. The Law is published in: Industrial Property, November 1985, Laws and Treaties, Text 1-002. - P. 001-003.

4. Copyright (Computer Software) Amendment Act 1985, July 16, 1985. The text of the Act is published in (1985) 8 EIPR. - P. 242. New provisions were laid down in the Copyright, Designs and Patents Bill that came into force on August 1, 1989. Copyright, Designs and Patents Act 1988, November 15, 1988. Extracts of the text published in: Copyright, Oct.-Dec. 1989, Laws and Treaties, Text 4-01. - P. 1-157.

5. Bundesgesetzblatt, Teil 1, no. 33 (June 23, 1985).

6. Loi no. 85-660 du 3 juillet 1985 relative aux droits d'auteur et aux droits des artistes-interpretes, des producteurs de phonogrammes et de vidéogrammes et des entreprises de communication audiovisuelle, Journal officiel de la République Française, July 4, 1985. - P. 7495 et seq.; Copyright, 1985-P. 326 et seq.

7. Proposal for a Council Directive on the legal protection of computer programs. Official Journal of the European Communities, 12.4.89, No. C 91/13-15.

8. Under the principle of reverse engineering it is permitted to research and reproduce copyrighted computer programs in order to obtain the functional information necessary to develop another program. Compare for the position of BULL the reaction of Colombe, director intellectual property with BULL SA Paris: Colombe M., Meyer C., Seeking Interoperability: An Industry Response, (1990) 3 EIPR. - P. 79-83.

9. Compare the Position Statement of the European Committee for Interoperable Systems - ECIS (October 1989. - P. 3-4) that supports the possibility of reverse engineering (P. 4-7). The Software Action Group For Europe (SAGE), on the other hand, strongly opposes the introduction of a reverse engineering principle (Industry Statement on the Proposed Directive on the Legal Protection of Computer Programs, November 1989. - P. 4).

10. Generally, the term interface refers to the means by which the different parts of a computer system interact with one another. Those elements of a computer program that 'communicate' with the user, e.g. screen displays, are called the user interface.

11. Compare, e.g., Baumgarten J.A., Meyer C.A., Program Copyright And the Office of Technology Assessment, The Computer Lawyer, no. 11, 1987. - P. 3.

12. Compare: Data Cash Systems, Inc. v. JS&A Group, Inc., 480 F. Supp. 1063 (N.D. III 1979); Midway Manufacturing Co. v. Strohon, 564 F. Supp. 750 (N.D. III. 1983) (both object code protection rulings); NEC Corp. and NEC Electronics, Inc. v. Intel Corp., 10 U.S.P.Q. 2d 1177 (N.D. Cal. 1989) (microcode protection ruling).

13. Whelan Associates, Inc. v. Jaslow Dental Laboratory, Inc., 797 F.2d 1222 (3rd Cir. 1986); Plains Cotton Co. v. Goodpasture Computer Service, Inc., 807 F. 2d 1256 (5th Circuit 1987) (both dealing with the copyrightability of the program's structure, sequence, and overall organization). Broderbund Software, Inc. v. Unison World, Inc., 648 F. Supp. 1127 (N.D. Cal. 1986); Digital Communications Associates, Inc. v. Softklone Distribution Corp., 2 U.S.P.Q. 2d (BNA) 1385 (N.D. Ga. 1987) (both rulings dealing with the separate copyrightability of screen displays).

14. In Hungary, Decree no. 15 on copyright protection of software was promulgated on July 12, 1983 (Published in: Magyar Kozlöny, July 12, 1983. Translated in: Copyright 1983, P. 316; GRUR Int. 1984. - P. 477). The provisions were amended by Decree no. 18 of August 24, 1988 (An english translation is published in: Copyright, March 1989, Laws and Treaties, Text 1-01).

The Bulgarian legislator enacted in 1979 a special system of sui generis protection: Naredba no. 6 za polzuvane na programno osigurjavane. Translated in: Industrial Property Laws and Treaties, Nov. 1981, Bulgaria - Text 1-001. New regulations were promulgated in 1982 and 1987: Decree no. 8/1982 of the State Committee on Planning and on the Unified System for Social Information, Official Gazette 1982, no. 75; Decree no. 1 of the State Committee on Planning and on the Unified System for Social Information, September 28, 1987, Official Gazette 1987, no. 30.

15. Yugoslavia: Zakon o izmjenama i dopunama zakona o avtorskem pravu (April 11, 1990), Sluzbeni List SFRJ, April 20, 1990, no. 21. - P. 845-846; Czechoslovakia: Zakon, kterym se meni a doplňuje zakon c. 35/1965 Sb., o dilech literarnich, vedeckych a umeleckych (autorsky zakon), no. 89, Sbirka zakonu Ceskoslovenska federativni republika, no.20, March 29, 1990. - P. 379-381.

16. As for the Polish situation, computer programs will be protected by means of copyright law. Over the past 10 years Poland has been working on a full-scale revision of its copyright law. It is expected that the new law will come into force before the end of 1990. The non-exhaustive list of works shall include computer programs. Compare: Kopff A., Zur Reform des polnischen Urheberrechts, GRUR Int. 1989, Heft 11. - P. 821. As a result of the unification of East and West-Germany, computer programs will probably be protected by means of copyright law in what is currently East-Germany.

The situation in Rumania remains unclear. During the 1970s Rumanian legal writers have mostly concentrated on the question whether a computer program generally lends itself to patent protection. More detailed: Gyertyanfy P., The Possibilities for Copyright Protection of Software in the European Socialist Countries, Copyright 1989. - P. 118-126; Prins C., Software Protection in Eastern Europe, Software Protec-

tion, July-August 1987. - P. 14-23; Roguski A., La protection du logiciel dans la legislation polonaise et dans les autres pays de l'est, Expertises, December 1987. - P. 456-465/Januari 1988. - P. 20-28.

17. The Pereslavl'-Zalesskii Declaration: Principles for the Development of the Computer Software Industry on the Basis of Intellectual Property Protection, presented to the Academy of Sciences of the USSR in Moscow on July 3, 1989. Compare: the Press Information Bulletin issued by Datamation and Poisk on July 3, 1989.

18. Agreement on Trade Relations between the United States of America and the Union of Soviet Socialist Republics, Office of the United States Trade Representative, Executive Office of the President, Washington, 20506. - P. 15.

19. Plotnikov J.I., On possible forms of legal protection of algorithms and programs for electronic data computers in Comecon-member countries, Materials of AIPPI Conference, Budapest 1973. - P. 331; Smirnov G.I., Nekotorye voprosy pravovoi okhrany matematicheskogo obespechenia EVM, VI, 1974 no. 12. - P. 13-14; Sherstobitov A.E., Voprosy grazhdansko-pravovogo regulirovaniia otnoshenii po peredache programmykh sredstv EVM, Vestnik Moskovskogo Universiteta, 1983 no. 2. - P. 36.

20. Baturin Iu. M., Problema okhranosposobnosti ob'ektov komp'iuternoi tekhniki i tekhnologii, V.I., no. 8 1988. - P. 22; Dozortsev V.A., Avtorskoe pravo - na novyi uroven', In: Problemy sovershenstvovaniia sovet'skogo zakonodatel'stvo, Moskva 1984. - P. 173; Dozorzew V.A., Die wissenschaftlich-technische Revolution und die Objekte des Erfindungsschutzes, Neuerer B 1980. - P. 51; Litvinov A. V., Pravovye voprosy okhrany komp'iuternoi informatsii, Sovetskoe Gosudarstva i Pravo, no. 8 1987. - P. 86 (a translation of this article is published in: Soviet Law and Government, summer 1988. - P. 86-96); Riasentsev V.A., Marten'ianov V.S., Masl'iaev A.I., Pravovoe regulirovanie otnoshenii, osnovannykh na sozdanii i ispol'zovanii algoritmov i programm, SGiP, 1987 no. 2. - P. 22; Podshibikhin L.I., Chistoborodov P. G., O pravovoi okhrane nekotorykh rezul'tatov tvorcheskoi deiatel'nosti, V.I., no. 8 1987. - P. 22. Compare also the authors mentioned in: Vida A., Gavrilov E.P., Software-Schutz in der Sowjetunion, Informatik und Recht, 11-12/88. - P. 440-441, and the papers delivered by Gel'b, Riasentsev and Zhukov at a 1986 Soviet conference on issues related to the emergence of new copyrightable works. The papers are discussed in: Problemy pravovoi okhrany programmnoho obespechenia EVM i ob'ektov biotekhnologii, V.I., no. 5 1986. - P. 24-27; Smirnov M.J., Perspektivy razvitiia zakonodatel'stva ob intellektual'nom tvorchestve v usloviakh uskorenii nauchno-tekhnicheskogo progressa, SGiP, no. 11 1986. - P. 138-140.

21. Anisov G.N., Bakastov W.N., Volkovichkii K.E., Ermakov M.N., Plotnikov J.I., Popov N.S., O pravovoi okhrane algoritmov i programma dlia EVM, VI, no. 8 1976. - P. 9; Podshibikhin, Chistoborodov, 1987. - P. 22-25; Gel'b A. B., Osnovnye printsipy sovet'skoi sistemy pravovoi okhrany programmnoho obespecheniia, in: Patentnye Problemy Vychislitel'noi Tekhniki i Kibernetiki, Leningrad, 1985. - P. 35-55.

22. Gel'b, 1985. - P. 36.

23. Mamiofa I.E., Rol' prava v obespechenii material'nogo blagosostoiania sobstvennikov personal'nykh komp'iuteroi, in: Rol' prava v dele povysheniia blagosostoiania sovetskikh grazhdan v svete reshenii XXVII s"ezda KPSS, Tarty, 1987. - P. 167-170; Zhukov V.I., Nekotorye aspekty okhrany matematicheskogo obespechenia EVM normami avtorskogo prava, in: Problemy sotsialisticheskoi zakonnosti, no. 20 1987. - P. 79-83; Zhukov V.I., Voprosy pravovoi okhrany programmnoogo obespechenia EVM, V.I. no. 11 1989. - P. 21-26.

24. Report of the Group of Experts on the Copyright Aspects of the Protection of Computer Software (Geneva, February 25 to March 1, 1985), Annex B. - P. 5.

25. Report Q 57 on behalf of the Soviet National Group by G. Vitaliev, AIPPI Annual, 1986. - P. 199.

26. Gosudarstvennyi Komitet SSSR po Vychislitel'noi tekhnike i informatike, Polozhenie ob uchete i okhrane avtorskikh prav razrabotchikov programnykh sredstv vychislitel'noi tekhniki i informatiki, November 30, 1988 (unpublished document).

27. Ved. Verkh. Sov. SSSR, no. 37, 1986. - P. 782 (item 18 of the Programme). - P. 733.

28. Post. Verkh. Sov. SSSR, O vvedenii v deistvie Zakona SSSR "O sobstvennosti v SSSR", item 7, March 6, 1990. Pravda, March 10, 1990. - P. 2.

29. Proekt, Zakon SSSR O vnesenii izmenenii i dopolnenii v Osnovy grazhdanskogo zakonodatel'stva Soiuza SSR i soiuznykh respublik, (unpublished document).

30. The proposal is published in: Gorelik R.M., Savel'eva I.V., Perspektivy pravovoi okhrany programmnoogo obespechenia EVM v SSSR, in: Personal'nye komp'iutery - Sbornik statei SP "Dialog", 1990. - P. 39-43.

31. In 1978 a group of the World Intellectual Property Organization (WIPO) provided a sui generis system of rules for computer program protection, the so-called "Model Provisions on the Protection of Computer Software" (published in: Industrial Property, 1977. - P. 265). Section 1 reads: "For the purpose of the Law:

(i) "computer program" means a set of instructions capable, when incorporated in a machine/readable medium, of causing a machine having information processing capabilities to indicate, perform or achieve a particular function, task or result;

(ii) "program description" means a complete procedural presentation in verbal, schematic or other form, in sufficient detail to determine a set of instructions constituting a corresponding computer program;

(iii) "supporting material" means any material, other than a computer program or a program description, created for aiding the understanding or application of a computer program, for example problem descriptions and user instructions;

(iv) "computer software" means any or several of the items referred to in (i) to (ii)".

32. Polozhenie ob avtorskom voznaग्रazhdenii za sozdanie (tirazhirovanie) i ispol'zovanie programnykh sredstv dlia personal'nykh EVM po avtorskim dogovoram (unpublished document). Cited in: Gavrilov E.P., Pravovaia okhrana algoritmov i programm dlia EVM v SSSR: Sovremennoe sostoianie i perspektivy (The legal protection of algorithms and computer programs in the USSR: the current situation and perspectives), V.I., no. 1 1990. - P. 11.

33. Gavrilov, 1990. - P. 11.

34. E.P. Gavrilov, private communication, April 1990.

35. Riasantsev, Martem'ianov, Masliaev, 1987. - P. 24.

### Статус компьютерных программ по авторскому праву - советское решение

Кориен Принс

#### Резюме

И для внутренних потребностей экономики СССР, и для исполнения надежд советской стороны на развитие экономических связей с Западом, и в интересах стран Запада необходимо, чтобы в СССР была установлена эффективная и адекватная защита компьютерных программ. Проблема правовой охраны компьютерных программ решена в странах Запада на основе консенсуса об использовании и адаптации национальных систем авторского права - "копирайт". В 1980-1985 гг. приняты соответствующие законы в США, ФРГ, Великобритании, Франции и ряде других стран. Развивается судебная практика, углубляющая содержание норм закона и уточняющая пределы применимости норм авторского права к творческим произведениям, связанным с компьютеризацией общества. В СССР растет понимание на неправительственном уровне желательности использования авторского права для защиты компьютерных программ, а правительство приняло определенные обязательства в этом отношении, подписывая документы торгового соглашения США-СССР в 1990 г.

Советские специалисты по охране интеллектуальной собственности (преимущественно - в области патентного права) неоднократно высказывались в печати в 1973-1983 гг. в пользу применимости авторского права для защиты компьютерных

программ. Позднее в советской литературе возобладала точка зрения, согласно которой авторское право непригодно для потребностей правовой охраны компьютерных программ, и потому необходимо разработать специальную систему правовых норм. Начиная с 1987 г. советские юристы стали возвышать голос в пользу введения в авторское право дополнений, позволяющих использовать его для эффективной защиты компьютерных программ. Советские представители на международных форумах заверяли вплоть до 1986 г., что в СССР разрабатывается специальная система норм права для защиты компьютерных программ, поскольку ни патентное, ни авторское право неприменимы в этих целях. В 1986 г. в докладе от имени советской группы АИППИ было выражено мнение, что для охраны компьютерных программ может быть использовано советское авторское право при условии внесения в него определенных дополнений. В 1988 г. ГКВТИ СССР издал постановление, основанное на признании применимости общих норм действующего авторского права к отношениям по поводу некоторых видов компьютерных программ. Планируется принять в 1990 г. новую редакцию Основ гражданского законодательства СССР и союзных республик с упоминанием компьютерных программ среди предметов авторского права. Принятый недавно закон СССР о собственности поручил Совету Министров СССР представить в 1990 г. нормативные акты об охране прав интеллектуальной собственности.

Специальный интерес представляет анализ предложений, разработанный межведомственным комитетом по исследованию проблемы охраны компьютерных программ и выработке рекомендаций ее решения. Эти предложения были опубликованы в 1990 г. форме проекта нормативного акта. В итоге такого анализа формулируются следующие критические замечания:

1. Сфера защиты, предоставляемая упомянутым проектом компьютерным программам, не соответствует обязательствам советской стороны, принятым при подписании торгового соглашения США-СССР. Нет упоминания, что компьютерные программы будут приравнены к произведениям в области литературы, и слишком широки права, предоставляемые правомерным пользователям. Представляется, что такие широкие права должны будут обеспокоить и индустрию по производству программного обеспечения. Положения вроде "право использовать программу для собственных нужд" делают сферу защиты недостаточно определенной и плохо выражают интересы разработчиков программ.

2. Вызывает озабоченность включение в нормативный акт

определений компьютерной программы, объектного кода, исходного кода и т.п. Развитие техники быстро перерастает рамки любого определения. Законодатель будет чувствовать себя то и дело обязанным пересматривать существующие в нормативном акте определения.

3. Требование проставлять знак копирайта не может не вызвать трудностей в случае, если СССР пожелает присоединиться к Бернской конвенции.

4. Имеются достаточные основания считать, что явно выраженное исключение алгоритмов из круга объектов, защищаемых авторским правом, ведет к риску неопределенности, размытости границ.

Вне зависимости от затронутых выше аспектов наибольшую проблему вероятно представляет осуществление предложенных правил. Советская судебная система очень слаба и судьи находятся в положении, неблагоприятном для применения права. Поэтому улучшение системы применения закона является задачей более важной нежели введение специфического регулирования для защиты компьютерных программ.

THE COPYRIGHT SITUATION OF CABLE AND  
SATELLITE IN WESTERN EUROPEAN STATES

by Thomas K. Dreier\*

To a large extent, the history of copyright may be seen as the legal reaction to challenges resulting from technical development. In the case of cable and satellite it is not so much the way in which traditional works protected by copyright are being transmitted and communicated to the public which is new. Like terrestrial emissions also the communication via satellite is based on Hertzian waves, and the origin of the technique which used to be called "wire-broadcasting" in some of the western European countries, such as Switzerland, Belgium and the Netherlands, dates as far back as the twenties. Rather, what is new is the size of the audience to which the works protected are being communicated. Given the increasing intensity of the exploitation of protected works in this field, one may speak of cable and satellite as a way of mass-using protected works, even if the number of users in the copyright sense, i.e. of satellite program providers and cable operators, is relatively small. It is thus not much of a surprise that existing copyright provisions on broadcasting also cover the new activities. However, the application of old legal concepts to the new situation needs careful monitoring with regard to its effects.

Since it is to be expected that the technical development in the Soviet Union and its Republics will follow suit, the following short overview of the technical as well as of the legal developments and future prospects in western European countries might serve as reference information in the future. Moreover, it might answer some of the present questions which are of concern to the operators of the emerging

---

\* MCJ (NYU); Attorney-at-Law, New York; Staff member, Max-Planck-Institute for Foreign and International Patent, Copyright, and Competition Law, Munich, F. R. Germany. The author currently is advising the Commission of the European Communities on copyright aspects of cable and satellite.

housing or community antenna systems in the Republics, who are within the reach of western emissions and who want to receive and distribute terrestrial or satellite signals to their subscribers.

## I. Technical aspects

### 1. Cable

The history of the development of cable has been quite different in each of the western European states. It should be noted here that the development in the United States followed a different pattern, since cable as well as satellite, from the very beginning, played a role in the system of program distribution which differs widely from the one in the western European states. Therefore, the US-situation shall not be dealt with here.

Generally speaking, in the western European states cable mostly started with the construction of antenna systems within highrise or apartment buildings, or with the construction of small scale community antenna systems mostly comprising not more than some few thousand households connected. Following, towards the end of the seventies, there was a tendency to politically favour cable nets suitable for interactive communication, which where only *inter alia* meant to serve as a means to further the distribution of tv- and radio programs. However, efforts to establish interactive communication systems have failed so far, mainly due to the fact that the fibre optic technology required was either not yet available or proved to be too expensive. Therefore, with minor exceptions of a more experimental nature, most of the cable nets in the western European countries have been built on the basis of copper coaxial cable.

The main reasons for the construction of community antennas have been to make broadcasts available within so called "shadow zones" caused by the surrounding topographical situation or building activity, or to avoid the disturbing look of a "forest" of individual antennas. The construction of cable nets has very often been motivated by the wish to increase the number of tv- and radio programs available as well as to create a possibility for the distribution of the programs of private providers which, due to the

scarcity of terrestrial frequencies, could not go over the air.

Thus, it may be said that in the beginning of the nineties cable nets form a well established part of the system of program distribution in the western European states. Of course, the cable density varies not only from country to country, but in general is greater in towns than in rural areas. Thus, Belgium and the Netherlands have almost ninety per cent of all tv-households connected to cable. In Denmark and Switzerland, the rate of households connected including those connected to community antennas is more than fifty per cent. The Federal Republic of Germany, Austria as well as Ireland, arrived at some twenty to thirty per cent. It should be noted, however, that with some 6,3 million the Federal Republic of Germany shows the highest number of total households connected. The ninety per cent in Belgium and the Netherlands translate into 3,2 million and 4,4 million households connected. Switzerland and Denmark have roughly 1 million, Austria some 500,000 and France - which, in this respect, is on the rise - as well as Great Britain currently connect less than half a million households. The Scandinavian countries have some cable activities in their town areas; in the southern European countries such as Portugal, Spain, Italy and Greece, however, there is only minor, if not no cable activity at all.

The construction and the operation of a cable network is subject to the national media law provisions. In western Europe, there is no general rule as to who will be granted a licence to construct and/or operate a cable network. Thus, private enterprises may be found as well as public entities, such as communities or other forms of mixed corporations. In the Federal Republic of Germany, the cable networks are constructed and operated by the federal postal administration. The subscription usually requires a fee for connecting the household as well as monthly subscribers fees which, in the average, are somewhat less than the general tv- and/or radio licence fee. How many programs are being distributed depends on the location of the cable net as well as its technical capacity. There is still a substantial number of networks carrying not more than six programs especially in Great Britain and in Denmark, but in the average between fifteen and eighteen domestic and foreign tv-programs, both

terrestrial and satellite, are being transmitted.

## 2. Satellites

In the beginning, satellites were used to simply transmit programs over great distances from one point to another point (so-called point-to-point satellites); later on, they also served several receivers (so-called distribution satellites). They all work in frequencies which according to international telecommunications regulations were reserved for the conveyance of non-public messages. Therefore, each state subject to the radio regulations had to provide effective means to prevent the illegal reception of those signals.

Due to the relatively small power of these so-called fixed-satellite services (FSS), individual reception for a long time was possible only by means of an antenna system which was far too great and expensive for the average program consumer. With the improvement of the antenna technique, however, program-carrying signals emitted from a FSS have become directly receivable for the individual consumer at reasonable cost and expense. Of course, the diameter of the antenna dish required in order to have a satisfactory and clear reception depends on the location of the consumer within the so-called "footprint", i.e. the area where the signals from the satellite may be received. The signals are strongest in the middle of the footprint and their strength diminishes towards the edges. The national postal authorities have reacted to this new development by more and more liberalising their policy to grant licences for the individual direct reception of signals transmitted via FSS.

But satellite technology developed as well. First, there are so-called "medium power satellites", which still work in frequencies not meant to be received by the general public, but the signals of which are around three times as strong as those of traditional FSS. Their signals are therefore easily receivable. Moreover, during the last two years the first direct broadcasting satellites (DBS) have been launched. They start or will start to transmit programs in the near future. These satellites work in frequencies which without further licence may be directly received by the general public.

Without going into detail, it might be said that currently there are around 40 satellite programs in the air, their number quickly increasing. Since not every tv-household disposes of appropriate antenna dishes - in principle, one dish is needed for each program or, alternatively, a dish containing some sort of auto-focus device -, the satellite signals are also still being distributed via cable. It seems that this duality of direct reception as well as cable distribution of satellite programs will persist for some time in the future.

The satellites themselves are operated by either Intelsat or Eutelsat, or some other private organizations like the Luxemburg based SES, or the national postal administrations. The satellite operator then rents the transponder facilities on his satellite to the program providers. There are programs being distributed over satellite which, at the same time, are being distributed terrestrially, as well as programs which are exclusively being distributed via satellite - with eventual further distribution via cable in both cases. It should be noted that almost all of the providers of programs which are being distributed exclusively via satellite still face substantial financial problems. This, in short, is mainly due to the following. In order to be profitable, the program must generate a substantial advertising revenue. Since this amount depends from the number of viewers actually reached, it will be low as long as only few viewers are attracted. But as long as the income will be low, the program provider cannot make his program more attractive in order to reach a wider audience. To escape that vicious circle is all the more difficult since most of the cable nets are already fully booked; consequently, it is quite difficult for a new satellite program to increase the number of its viewers by subsequent cable distribution. In this respect, it might be said, that at the beginning of the nineties the fight for survival of the new programs is still ongoing.

## II. Statutory provisions

### 1. Cable

The programs distributed by cable may either be original cable programs, or they may be terrestrial programs being distributed either simultaneously and unchanged, or time shifted and/or in a changed form. Currently, only few original cable programs exist in western Europe and they are mostly radio programs. Since the simultaneous and unchanged cable distribution of terrestrial programs is the most relevant practical case, the following discussion of copyright issues with regard to cable distribution shall be limited to this form of cable distribution of programs.

Irrespective of the fact whether terrestrial or satellite programs are being distributed by cable, this activity falls within the broadcasting right of art. 11<sup>bis</sup> (1) (ii) of the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic works, provided "this communication is made by an organization other than the original one". If foreign programs are being distributed by cable, it is the national cable right of the country in which the cable distribution takes place which is concerned. Consequently, whoever undertakes the cable distribution of programs - which in almost any case will contain works protected by copyright --, will require the consent of the respective authors. However, according to Art. 11<sup>bis</sup> (2) Berne Convention, any Member State is free to regulate the exercise of the broadcasting right up to the introduction of non-voluntary licences, provided that moral rights as well as adequate remuneration are being granted.

The only point of discussion, however, is whether such an authorisation is also required if the terrestrial program signals are being distributed by cable within the so-called "direct reception zone" or the "service area" of the broadcasting station the broadcasts of which are being distributed by cable. After some initial hesitation especially by the lower courts, High Court decisions in at least Austria, Switzerland, Belgium, the Netherlands and Germany have decided that, as a matter of principle, authorisation of the rightholders is required irrespective of the fact that the signals may also be directly received off-the-air in the area where the cable distribution takes place.

However, legislation in Austria, Great Britain and Ireland takes the view that no additional consent of the author is required and that no additional remuneration is due if the cable distribution takes place in the so-called "service area of the original broadcast". Generally, "service area" describes the area for which the original broadcast is intended by broadcasting regulations or by the basic document of a privately run broadcasting station.

The argument of those supporting the freedom of cable distribution within the "service area" is that the author has already received adequate remuneration when bargaining with the original broadcasting station. Any additional payment made by the cable distributor, it is argued, would unduly argument or "double" the payment already received for the communication of the author's work to the very same public. However this theory of the freedom of cable distribution within the "service area" simply forgets to take into account that the cable distributor makes a new use of copyrighted subject matter. He such generates new income from the exploitation of protected works in which the authors of these works should participate. It should be noted, however, that in some countries the fact that cable distribution takes place within the "service area" and that a program may thus be seen without being connected to cable, is taken into consideration when it comes to the distribution of the moneys collected for the cable distribution of both foreign and national programs distributed.

It should be added that Austria and Denmark have introduced a legal licence for the simultaneous and unchanged cable distribution of terrestrial as well as of satellite programs. In Denmark this rule applies to the cable distribution of national and foreign programs transmitted by direct broadcasting satellites only. In Austria, it applies to all foreign programs which may be received at some point in the national territory. Consequently, no authorisation of the rightholders is required in these countries for the simultaneous and unchanged distribution of the respective programs by cable; however, other than under the theory of the freedom of the "service area", the cable operators do have to pay an equitable remuneration.

It may be worth noting that some national legislatures have fixed an upper limit for a collective antenna to be

regarded as a mere reception device and therefore free of copyright. Thus, a number of 25 up to 50 connections has been fixed or a maximum territorial extension, e.g. no part of the antenna may cross public streets, circumscribed. In the other western European states it cannot be predicted with legal certainty where the dividing line between free reception and cable distribution subject to copyright would have to be drawn. Several scholars have proposed, as a rule of thumb, or for purposes of legal clarification, a number of 100 connections.

Finally, in some countries legislation also grants neighboring rights to performing artists, the producers of phonograms and broadcasting organizations with regard to the simultaneous and unchanged cable distribution of their performances already broadcast. This protection, however, varies widely from country to country. Thus, e.g. producers of phonograms and/or performing artists sometimes only have a claim to remuneration if the original broadcast and therefore the cable distribution is based on a commercial phonogram. In some countries they don't even have this right. It should be added that the Rome Convention, the international treaty with regard to neighboring rights, does not contain minimum rights regarding the simultaneous and unchanged cable distribution of performances. Some western European states however have signed the European Agreement on the Protection of Television Broadcasts and are thus obliged to protect tv-programs against the simultaneous and unchanged cable distribution.

## 2. Satellites

Any act by which protected works are being communicated to the public by means of wireless diffusion are subject to the authors' authorisation. This follows from Art. 11<sup>bis</sup> (1) (i) of the Berne Convention. What is decisive therefore is whether or not the program-carrying signals may be received by the general public. Whether reception takes actually place, however, is of no importance. Consequently, a distinction is being made for copyright purposes whether the program-carrying signals are being distributed by FSS or by DBS. Since it is assumed that according to interna-

tional telecommunication standards only the latter enable the public to directly receive the signals, it has been said that authorisation of the copyright holders is only required in case of program distribution via DBS. That the signals transmitted via FSS including the modern "medium-power satellites" are also receivable to an increasing degree by the general public has been neglected so far for copyright purposes. Thus, as a matter of principle, no consent of the author would be required for the distribution of protected works via FSS. In this case, only the subsequent cable distribution of the program-carrying signals would be subject to the authorisation of the copyright holder in each respective state where the cable distribution takes place.

This would also be true under the copyright laws of the majority of western European countries. However, France and following Spain, by introducing what is called a "droit d'injection" or "injection right", expressly assimilate the distribution of protected works via FSS to traditional broadcasting. Thus, in these two countries the authorisation of the copyright holder is needed for the distribution of protected works via FSS. However, this authorisation by law is deemed to be given together with the authorisation to broadcast the work, provided, the copyright holder has concluded agreements with the organizations which further distribute the signals received. In this case the original broadcaster is also exonerated from further payments. In sum, this legal scheme provides for double authorisation and one single payment. This, however, still is somewhat inconsistent with the fact that the distribution of protected works via DBS and their subsequent distribution by cable networks would require two authorisations and would also trigger two remunerations. So far, Great Britain, in its newly enacted copyright legislation from 1988, is the only country which completely assimilates the program distribution via FSS with the one via DBS, exempting, however, the cable distribution of programs within the area the satellite program has been intended for from authorisation and, further, from remuneration.

It should be noted that with regard to DBS, after some years of discussion, there has been reached a consensus to regard the whole transmission as only one act giving rise to one authors' right of authorisation. As long as the chain

of the signal transmission is uninterrupted from the studio to the satellite, any further change of the frequency of the signals or other acts necessary for the proper transmission would be considered being a part of the unique act of signal distribution. This, however, does not preclude that any other act of e.g. prior fixation or subsequent storage or cable distribution or other communication of protected works to the public are subject to separate authorisations.

The most debated legal issue in the field of distribution of protected works via DBS is the following: Does the act requiring the authors consent only take place in the state of emission of the signals or does it, cumulatively, also take place in each single state where the signals may be received? With some generalisation, it might be said that the first theory is being favored by broadcasting organizations while the latter, which has been labeled "Bogsch theory" after the Director General of the World Intellectual Property Organization (WIPO), is being favored by the authors.

The latter, of course, fear that someone distributing protected works via DBS might choose a state for the emission of his program which grants little or no protection to authors of all or at least some categories of works. This would enable a program provider to communicate protected works to viewers far beyond the boundaries of the emission state without having to ask the authorisation of the right-holders - neither in this state nor in any of the other states where the signals may be received - or without paying adequate remuneration. Moreover, if program distribution via DBS would only concern the copyright law of the emission state it would be this state's moral rights standard which would apply. This, however, would have the effect that works could be seen by the public in a form which might be contrary to moral rights in the respective state of reception. The problems in this area would be name attribution, interruption for advertising purposes, colorization of black and white films or the encrustation of a tv-logo. It would, of course, be rather odd if a rightholder could object to any of these acts if his work was included in a national broadcast, but could not object to it in the very same country if the work had been included into a program which

was distributed from another state by DBS.

But the "Bogsch theory" does have some considerable disadvantages. First, whoever wants to distribute a program via DBS would have to seek the consent of all the rightholders in the respective states within the footprint. This might not only mean lengthy and time consuming negotiations, but it also has the consequence that he cannot start with his program unless the authorisations by the rightholders in the last remaining state of the footprint have been granted. Thus, the program provider would solely bear the negative consequences of the territorial splitting of - especially film distribution - rights amongst the different language territories of western Europe. Another major disadvantage is that it might indeed seem difficult to ascertain in which states the signals would have to be considered as "directly receivable", since the footprint does not have delimited boundaries. Rather, the strength of the signals diminishes towards the edges, and in some cases there may only be partial coverage of countries. Would, for example, someone who intends to distribute a program for western European countries also have to secure the authors' consent in Poland, Czechoslovakia, Hungary and Bulgaria?

Moreover, at the present stage it hardly seems predictable which of the two theories the national courts would follow. Thus, in Austria, the Court of Appeals of Vienna as the first court to have to decide the matter followed the Bogsch theory. Since more and more DBS will be launched and start working, there have been deliberations within the framework of the Council of Europe as well as the European Community to remedy this situation of legal uncertainty with the aim to facilitate program distribution within western Europe. The main points of these new projects will be discussed below under IV.

Finally, it should be noted, that the protection of performing artists, producers of phonograms and broadcasting organizations against the broadcasting of their performances via satellite may vary to a substantial degree from country to country. On the one hand, most of the western European countries, however, do grant protection to performers against the broadcasting via satellite of their live performances. If the performances has been recorded, only some states do grant a special right of authorisation; in others, performing

artists and/or producers of phonograms only receive equitable remuneration if a commercial phonogram has been used for the broadcasting via satellite. Broadcasting organizations, however, are in general well covered against the inclusion of their broadcasts or of parts thereof in someone else's satellite broadcast by the rebroadcasting or the fixation right, depending on whether the satellite broadcast takes place simultaneously with the original broadcast or not. On the other hand, some countries such as Belgium, the Netherlands, Switzerland and Greece do not grant express performers' protection at all. But, generally speaking, the number of states adopting neighboring rights protection is rising and at least Belgium, the Netherlands and Switzerland are expected to adopt such legislation in the near future.

### III. Contractual agreements

As has become apparent, whoever wants to distribute a program needs the authorisation of every single rightholder of every single protected work or performance to be included in his program. This is equally true for the original broadcast, including original satellite broadcasting, and for the simultaneous unchanged cable distribution of terrestrial or satellite programs.

However, there is one practical difference. Whoever plans to broadcast an original program has the control over which parts he wants to include in his program. Also, he has sufficient time in order to contractually obtain the consent of all the rightholders and bargain for remuneration. With regard to some rights, such as small musical or small literary rights, his task is facilitated since these rights are being collectively administered by collecting societies. This means that whoever wants to use a certain repertoire of, e.g. music, may obtain the consent of the collecting society which has been mandated by the individual rightholders.

The case of a cable distributor, is different. Whoever distributes original programs simultaneously and unchanged has no knowledge of the program content and therefore not sufficient time in order to secure all the rights required

for the cable distribution by himself. Any single rightholder, the right of whom the cable distributor has not acquired, could, however, obtain an injunction in court which would force the cable distributor too immediately stop the further distribution. Also, a cable distributor would thus be liable for damages as well as be subject to criminal proceedings.

Consequently, there are only two possibilities to secure the uninterrupted simultaneous and unchanged cable distribution. One solution would be to subject the exclusive right of the authors to a non-voluntary licence. This would mean that the author no longer could exercise his individual right and that the cable distributor would no longer need the rightholders' consent. However, the cable operator would still remain liable for payment of an adequate remuneration. Another question would then be whether this non-voluntary licence would come into play automatically or only if negotiations between the parties concerned have failed. It has already been mentioned, that - apart from Great Britain, Ireland and Austria, which consider the cable distribution of national programs as not requiring the author's authorisation and as not giving rise to remuneration - so far Austria and Denmark have introduced a legal licence for the distribution of foreign - and in the case of Denmark also national - programs. Switzerland is expected to follow.

Another way of dealing with the problem of authorisation of the simultaneous and unchanged cable distribution would be to conclude so-called collective agreements. Such a collective agreement, a model of which has been worked out mainly by the Confederation of Collecting Societies (CISAC), would typically look as follows. A cable distributor or national association of cable distributors would conclude the agreement with the broadcasting organizations the programs of which are being distributed by cable, and with representative organizations of film right owners as well as with collecting societies representing the other rightholders. Thus, it is presumed that everyone who possibly could have rights in the programs being transmitted would be represented. The cable operators thus acquire the rights from an undetermined number of rightholders for an undetermined number of works or performances protected.

Such contracts have been concluded, either as general or as model contracts followed by individual contracts signed by each cable distributor, in Belgium, the Netherlands, Switzerland and the Federal Republic of Germany. In Denmark and Austria, with their legal licence the parties, after initial difficulties - which were due to the fact that the cable operators no longer in need to obtain the rightholders' authorisation were only willing to offer a remuneration which was not considered sufficient by the rightholders - finally agreed on a certain remuneration. This remuneration mostly is calculated per subscriber and month. The amount of the remuneration varies from country to country, but in general is between seventy cents and one US-dollar. Almost everywhere this fee will ultimately have to be payed by the consumer as part of the subscription fee.

It should be noted, however, that the collective contracts just described only transfer the rights necessary for the cable distribution of terrestrial programs. The rights for the cable distribution of satellite programs are being negotiated under separate contracts. Moreover, these contracts are not negotiated between the cable operators as users and the rightholders or their respective organizations; rather, the rights are being acquired by the satellite program provider on behalf of all the cable operators in each of the country of the footprint where the satellite program is being distributed by cable. The reason for this is an economic one. Since the cable operators already have to augment their subscription fees by the copyright royalties payed to the rightowners of terrestrial programs, and since the capacity of the cable nets is smaller than the total number of programs offered, cable operators have little inclination to pay additional fees for satellite programs, the distribution of which in most cases would only substitute some of the programs already being distributed instead of augmenting their number. Thus, the cable operators in general are strong enough to require that a satellite program be "free and clear" of all rights. Moreover, in some instances, the satellite program provider will have to pay to the cable operator what is called a "carriage fee", i.e. some additional "entry money" in order to be distributed. Under these circumstances, some satellite providers like e.g. Sky Channel have decided that it would be

far too expensive to acquire the cable rights for all the countries within the footprint of the satellite, and therefore have encoded their programs. This means that decoders are only being delivered to cable operators in the United Kingdom. Whenever programs are being encoded, then, of course, the need arises for effective protection against the illegal sale and eventually production or use of decoders not made by the program provider or with his consent. So far, at least Great Britain has introduced special legislation whereas in other European countries the courts grant protection by other legal means, such as unfair competition or criminal law. However, as with any effort to prevent the possible use of protected works by technical means which immediately calls for devices circumventing this technical protection, it remains doubtful whether this might effectively protect the interests of the rightholders.

#### IV. Future developments

At the beginning of the nineties, both cable and satellite form an integral part of program distribution in western European countries. Moreover, contrary to the impression which some legislators have gained in the early eighties, an undisturbed simultaneous and unchanged cable distribution of terrestrial as well as of satellite programs may be secured by contractual agreements without introducing non-voluntary licences. Consequently, the EC-Commission, which in its Greenbook of 1984 and subsequently in its proposal for a directive in 1986 had called for the introduction of non-voluntary licences, with the exception of the cable operators met almost unanimous resistance from the rightholders and the Member States - and thus withdrew its proposition.

One major problem, however, still persists. Even if the representative organizations of film right owners and of other authors may represent the great majority of all rightholders whose works are being distributed by cable, they do not, however, represent each and every single rightholder. This means that there are still some rightholders whose authorisation the cable operator has not secured by signing the collective agreement. Consequently, such an

"outsider" - be it an outsider not affiliated to the organization or collecting society administering the category of rights to which his right would belong, be it an outsider whose category of rights has not been represented at the negotiations at all - could obtain a court order enjoining the cable operator from retransmitting his protected work or performance. A cable operator, however, has little time or is even prohibited by media law regulations to replace any part of the program distributed simultaneously which he would have to block out following such a court injunction. At least some cases where individual rightholders have threatened to make cable operators stop certain programs have occurred in some western European countries such as Belgium and the Netherlands.

In order to remedy this situation, the EC-Commission is currently deliberating whether it should not be made obligatory that the rights to authorise cable distribution be only exercised either by collecting societies or by way of what is called an "extended collective agreement". Whereas in the first case the rightholder could no longer exercise the right himself but could only mandate a collecting society to exercise it on his behalf, in the second case, rooted in Scandinavian copyright law, once a contract has been concluded between a cable operator as user and a collective organization representing a sufficient number of rightholders, this agreement would be extended to all the other rightholders not represented by this organization. In both cases, no rightholder could individually exercise his right but could only claim a share out of the remuneration paid by the users to the collective organization. Unless national legislation provides to the contrary, the collecting societies would, however, remain free to grant the authorisation and to bargain for the remuneration to be paid. Of course, such a solution would have to be accompanied by some kind of safeguards which would provide that neither party unduly refuses to negotiate, or demand or offer unreasonably high or low remuneration. Whether the Member States of the EC will finally adopt such a concept remains to be seen.

Another problem which has already been deliberated within the Council of Europe and a solution to which is also sought within the EC, is the legal treatment of satellite transmissions. Here, a first point would be no longer

apply telecommunications criteria within the framework of copyright and give up the distinction in the treatment of programs transmitted via FSS and via DBS. Irrespective of the technical means employed, any communication of protected works or performances to the public under conditions in which the program carrying signals may directly be received by the general public should, for copyright purposes, be treated alike and be subject to the broadcasting right. This, however, would make it rather urgent to find an answer to the question whether only the copyright law of the emission state will be concerned or whether, cumulatively, the copyright laws of each single reception state will be concerned by the act of distributing programs via DBS/FSS. Here, a possible solution might be to prescribe that the copyright law concerned is only the one of the emission state; this, however, would necessarily mean that all states be obliged to grant at least a certain minimum standard of protection to all works and performances protected. In the case of the broadcasting right this would mean that states could no longer make use of the possibility to subject the broadcasting right to a non-voluntary licence according to art. 11<sup>bis</sup> (2) of the Berne Convention. As far as performances are concerned, the Rome Convention might serve as a model of an albeit modest minimum standard of protection. Here also, the states would have to stick to the obligation not to declare a reservation with regard to the claim of remuneration in the case of the use of a commercial phonogram for broadcasting purposes.

Of course, it is to be expected that the development in western Europe with regard to the copyright issues of cable and satellite will also have an influence on the imminent legal development in the eastern European countries. So far, the copyright of the USSR does not grant a special broadcasting right. To the extent this is true in practice and especially with regard to the substantial amount of administrative orders in the field, this would mean that at the present time no authorisation would be required for the cable distribution of domestic or foreign terrestrial or satellite programs. It should be added here that although such a right had been granted by virtually all western European copyright legislations, it took several years for the rightholders to stop the cable operators from distributing

their programs without paying any remuneration at all.

It is to be expected that with the introduction of a new copyright law the legal situation in the USSR most likely will change. Apparently, the USSR legislature plans to adhere to the Berne Convention and therefore would be required to introduce a broadcasting right. After the information received, such a broadcasting right seems indeed to be included in the new copyright act. However, it remains to be seen what the exact contours of this newly created broadcasting right would ultimately be.

Autoriõiguse olukord kaabel- ja satelliittelevisiooni valdkonnas Lääne-Euroopas

T.K.Dreier

R e s ü m e e

Artikkel käsitleb autoriõiguste kaitse seisukorda ja lähemaid arenguperspektiive Lääne-Euroopa kaabel- ja satelliittelevisiooni programmides. Sissejuhatavas osas antakse põgus ülevaade vastavate tehnoloogiate arengust ning tehnilistest aspektidest niivõrd, kui võrd nad tekitavad juuriidilisi probleeme. Seadusandlikku situatsiooni - selle õiguslik teoreetiline lähtekohti ja väljakujunenud seadustikku ning samuti autoriõiguste rakendamise organisatsioonilisi vahendeid on analüüsitud riikide kaupa. Antakse ka ülevaade Euroopa Nõukogus vastuvõetud ja rahvusvaheliselt kehtivatest aktidest antud valdkonnas.

Käsitledes võimalikke tulevikuarenguid on autor puudutanud ka N. Liidus väljakujunenud seadusandlusega reguleerimata olukorda ja rõhutab Lääne-Euroopa kogemuse tähtsust siinsete seaduste loomisel.

ВОПРОСЫ ПРИМЕНИМОСТИ ВСЕМИРНОЙ И БЕРНСКОЙ КОНВЕНЦИЙ  
ДЛЯ АВТОРСКО-ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ ПРОГРАММНОГО  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВМ НА МЕЖДУНАРОДНОМ УРОВНЕ

Л. И. Подшибихин

К настоящему времени большинство стран мира установили на национальном уровне авторско-правовую охрану программного обеспечения (ПО) ЭВМ - либо путем внесения в действующее законодательство соответствующих изменений (в частности, США, Япония, Великобритания, Австралия, Франция), либо судебной практикой (в частности, Бельгия, Дания, Италия) либо принятием специального нормативного акта (в частности, Южная Корея и Бразилия /4, с. 201-214; 5, с. 17/).

Одним из наиболее существенных обстоятельств, обусловивших выбор большинством стран именно авторско-правовой охраны данных объектов, является наличие двух действующих механизмов правового регулирования, обеспечивающих охрану объектов авторского права на международном уровне: Всемирной конвенции об авторском праве (в редакции 1952 и 1971 гг.) и Бернской конвенции об охране литературных и художественных произведений (далее - соответственно Всемирная конвенция и Бернская конвенция).

Из всей массы недавних публикаций, относящихся к проблеме правовой охраны ПО ЭВМ, лишь две касаются вопросов применимости этих конвенций в отношении данных объектов /3, с. 118-128; 4, с. 214-215/.

В первой из них автор, по существу, ограничивается утверждением того, что при установлении авторско-правовой охраны ПО ЭВМ на национальном уровне любое государство - участник этих конвенций - берет на себя обязательство применять эти конвенции и в отношении данных объектов, невзирая на то, что к моменту заключения этих конвенций подобных объектов могло и не существовать (так, Бернская конвенция вступила в силу 5 декабря 1887 г.).

Ввиду экономической важности данных объектов автор считает целесообразным ввести в положение этих конвенций специальное указание о том, что ПО ЭВМ являются объектами, в отношении которых распространяются положения конвенций.

Во второй публикации автор, анализируя положения конвенций, касающиеся видов авторских произведений, в отношении

которых они распространяются (ст. 2 Бернской конвенции и ст. I Всемирной конвенции), и учитывая, что результаты проведенных исследований /6, с. 159-189/, свидетельствуют о принципиальной возможности отнесения ПО (в частности, программ ЭВМ) к литературным произведениям (точнее - к произведениям научной литературы), делает вывод о распространяемости данных конвенций и на ПО ЭВМ.

Анализ применимости иных положений международных конвенций в упомянутых публикациях, посвященных данной теме, отсутствует.

В этой связи становится актуальным исследование именно этих вопросов, поскольку результаты могут оказать существенное влияние на выбор способа правовой охраны ПО ЭВМ на национальном уровне теми странами, где такого выбора сделано еще не было, в том числе и СССР.

Поскольку основным элементом ПО ЭВМ являются программы ЭВМ, именно эти объекты и будут в дальнейшем объектами нашего исследования.

В связи с тем, что СССР с 1973 г. является участником Всемирной конвенции в ее редакции 1952 г. (существует и ее редакция 1971 г.), именно эта редакция и будет в дальнейшем анализироваться\*.

Одним из важнейших юридических фактов, с которым во Всемирной конвенции связывается возникновение, действие и прекращение прав и обязанностей стран-участниц, является выпуск произведения в свет. В статье УI приведено определение этого понятия ("... воспроизведение в какой-либо материальной форме и предоставление неопределенному кругу лиц экземпляров произведения для чтения и ознакомления путем зрительного восприятия" /I, с. 255/).

Рассмотрим далее вопросы о том, какие программы ЭВМ, в какой форме и при каких условиях можно считать выпущенными в свет с учетом приведенного выше определения этого понятия.

Представляется, что материальной формой воспроизведения программ являются любые виды материальных носителей с зафиксированной программой. Если она представлена в форме исходного кода (на высокоуровневом языке), такими носителями, в

\* Анализ соответствия авторско-правовой охраны ПО ЭВМ статье I Всемирной конвенции (требующей установления достаточно и эффективной охраны на национальном уровне) выходит за рамки настоящей статьи.

частности, могут быть обычные листы бумаги, а если - в форме объектного кода (на машинном языке), - то, например, перфокарты, магнитные ленты, магнитные и оптические диски, интегральные микросхемы.

В отношении программы (в форме объектного кода) нуждается в прояснении требование о том, чтобы выпущенные в свет произведения были представлены в форме, допускающей чтение и ознакомление путем зрительного восприятия. Программы в такой форме предназначены для восприятия их не человеком, а непосредственно машиной - ЭВМ. Представляется, что в общем случае их нет оснований относить к зрительно воспринимаемым - таким, как, например, записанную на листе бумаги программу на высокоуровневом языке. В этом смысле можно провести аналогию с грампластинками, распространение которых в соответствии с положениями данной статьи не является выпуском в свет зафиксированных на них произведений (звукозаписей) /I, с. 256-259/.

Однако звукозаписи на грампластинках и других носителях, как отмечено в комментариях к данной статье, не являются экземплярами произведений (в частности, музыкальных), исполнение которых на них зафиксировано. Запись же программы в объектном коде на материальном носителе, по-видимому, есть достаточно оснований относить к экземплярам этой программы (т.е. к предметным результатам ее размножения или копиям).

Программа в такой форме может без особого труда копироваться в целях последующего ее использования и без зрительного восприятия (зная лишь задачу, которую она решает и ее характеристику). Поэтому при распространении такой программы среди неопределенного круга лиц целесообразно было бы относить подобные действия к выпуску ее в свет.

В этой связи представляется целесообразным из данной статьи конвенции при ее пересмотре исключить требование зрительного восприятия.

Следует отметить, что в статье 476 ГК РСФСР установлено, что "произведение считается выпущенным в свет (опубликованным), если оно издано, публично исполнено, публично показано, передано по радио и телевидению или каким-либо иным способом сообщено неопределенному кругу лиц".

Как видно из приведенной редакции данного положения, в ней отсутствует обязательное требование "зрительного восприятия". Тем не менее, трактовка понятия "сообщено" в отношении программ в объектном коде весьма неоднозначна. Дейст-

вительно, вряд ли можно считать, что обычному покупателю копии программы, записанной на каком-либо материальном носителе, она была сообщена. Понятие "издано" относится лишь к опубликованию в произведениях печати, которые, в соответствии с ГОСТ 1640-70, определены как "продукция полиграфической промышленности, получаемая способом печатания или тиснения". Поэтому к программам в форме объектного кода оно не применимо. Понятие "публично показано", по-видимому, требует зрительного восприятия, поэтому к программам в такой форме оно также не применимо.

Следовательно, и действующие нормы авторского права СССР не позволяют рассматривать распространяемые среди неопределенного круга лиц программы в форме объектного кода как выпущенные в свет произведения. Этот факт необходимо учитывать при совершенствовании норм авторского права на национальном уровне.

Таким образом имеются достаточные основания в настоящее время относить к выпущенным в свет произведениям лишь представленные неопределенному кругу лиц программы на высокоуровневом языке, несмотря на то, что в подавляющем большинстве случаев программы распространяются в обществе именно в форме объектного кода.

Упомянутый выше вывод делает практически неприменимым в отношении большинства программ целый ряд положений (в статьях II, III, IV и V), касающихся лишь выпущенных в свет произведений. По существу, к программам в такой форме относится лишь пункт 2 статьи II, устанавливающей обязанность каждой страны-участницы предоставить национальный режим в отношении граждан других стран-участниц, создавших не выпущенные в свет произведения, и пункт 4 статьи III, устанавливающий обязанность осуществления на национальном уровне стран-участниц правовой охраны не выпущенных в свет произведений без соблюдения каких-либо формальностей, т.е. правовая охрана "...должна предоставляться "автоматически" вследствие самого факта создания произведения" /1, с. 225-226/.

Эти положения исключают возможность установления на национальном уровне стран-участниц в отношении подобных произведений, в том числе и требования депонирования и регистрации, которые, как представляется, могут явиться весьма желательными не только с точки зрения национальных интересов стран, предоставляющих охрану рассматриваемым объектам, но и с точки зрения интересов самих авторов для обеспечения бо-

лее эффективной (гарантированной) защите их прав. Это подтверждено практикой правовой охраны данных объектов в США. Возможным выходом из такого положения может явиться установление на национальном уровне процедуры факультативной регистрации подобных объектов (при желании автора), не носящей обязательного характера, а значит, не относящейся к формальным требованиям и поэтому не противоречащей положениям данной конвенции.

Статья IV устанавливает минимальный срок охраны. Для программы (в любой форме), рассматриваемых как авторские произведения, он не может быть короче периода, охватывающего время жизни автора и двадцать пять лет после его смерти.

В целом ряде публикаций / 2, с.206 / уже обсуждался вопрос о соотношении длительности этого срока со средней длительностью срока морального старения данных объектов, причем в большинстве из них подчеркивалась целесообразность выбора этого срока не превышающим 25 лет с даты создания программы, что и так в большинстве случаев превышает средний срок морального старения данных объектов. В этой связи, а также с учетом того значения, которое на сегодняшний день занимают эти объекты для экономики многих стран (по-видимому, не меньшего, чем фотографии и произведения прикладного искусства, для которых предусмотрен сокращенный до 10 лет срок охраны), представляется целесообразным сократить упомянутый срок для программы до 20-25 лет с даты создания.

В п. I статьи V говорится о распространности авторских правомочий на осуществление или разрешение осуществлять переводы произведений и выпуск их в свет. В отношении программ это положение устанавливает, в частности, невозможность осуществления их перевода с одного высокоуровневого языка на другой и транслирования программ с высокоуровневого языка на машинный без получения соответствующего разрешения правообладателя. Следует, однако, отметить, что вопрос о том, можно ли производить эти действия без такого разрешения исключительно в личных целях, остается открытым.

В комментариях к данной статье /I, с. 245/ высказывается сомнение в распространности Всемирной конвенции на осуществление в этих целях перевода. Представляется, что в отношении программ отсутствия запрета на перевод, осуществляемый без разрешения правообладателя и лишь в личных целях, соответствовало бы интересам не только пользователей, но и пра-

вообладателя, поскольку могло бы повысить спрос его программы среди пользователей, которые без его разрешения смогут адаптировать ее в личных целях (например, для использования в ЭВМ иного типа).

В связи с тем, что в настоящее время большинство программ переводится с одного языка программирования на другой или на машинный с помощью программы-трансляторов и ввиду распространения авторского права на перевод произведения, возникает вопрос об авторстве на этот перевод.

Во-первых, можно ли считать лицо, использовавшее известную программу-транслятор другого лица для перевода на иной язык какой-либо конкретной программы третьего лица, автором такого перевода.

Во-вторых, можно ли считать лицо, создавшее программу-транслятор, соавтором перевода программы лица, использовавшего для его осуществления эту программу-транслятор.

К настоящему времени данные вопросы еще до конца не изучены\*.

В п.2 данной статьи устанавливается возможность ограничения на национальном уровне стран-участниц права на перевод путем выдачи компетентным органам неисключительной лицензии при определенных, оговоренных в статье условиях. Однако эти положения касаются лишь "письменных произведений" (для программ — к таковым с очевидностью можно отнести лишь записанные на бумаге на языке высокого уровня), а для определения условий выдачи лицензий используется понятие "национальный язык". Можно ли отнести какой-либо высокоуровневый язык к национальному? По-видимому, нет, поскольку национальный язык является средством общения и взаимопонимания людей определенной нации в отличие от высокоуровневого языка, являющегося средством общения человека с машиной. Поэтому использование понятия "национальный язык" фактически исключает возможность применения данного положения о переводе в отношении программ.

Статья УП устанавливает нераспространимость Всемирной конвенции на произведения, находящиеся в сфере общественного достояния, к моменту вступления в силу этой конвенции в договаривающихся государствах. Из положений данной статьи мож-

\* Эти вопросы требуют самостоятельного исследования, выходящего за рамки настоящей статьи, поскольку затрагивают общие вопросы, связанные с автоматизацией создания авторских произведений.

но сделать следующий важный вывод в отношении программ ЭВМ: если какие-либо программы находились в сфере общественного достояния до даты установления компетентным органом договаривающегося государства распространимости для охраны программ норм национального законодательства по авторскому праву, то после установления этого факта на нее не распространяется данная конвенция, а, следовательно, такая программа может не подлежать правовой охране на национальном уровне этого договаривающегося государства.

Приведенный анализ свидетельствует о целесообразности пересмотра некоторых положений Всемирной конвенции с целью обеспечения большей ее применимости для авторско-правовой охраны ПО ЭВМ на международном уровне.

В связи с участием многих стран, установивших на национальном уровне авторско-правовую охрану ПО ЭВМ, в Бернской конвенции и возможностью в будущем присоединения к ней СССР, целесообразно рассмотреть далее вопросы ее применимости в отношении данных объектов.

П. 3 статьи 2 этой конвенции устанавливает правовую охрану переводов, адаптаций и других переделок произведений. Как отмечается в комментариях к данному пункту /1, с. 40/, для осуществления этих действий третьими лицами требуется соответствующее разрешение обладателя авторского права на оригинальное произведение. Данное положение, равно как и упомянутый ранее п. 1 статьи У Всемирной конвенции, не проясняет вопрос о том, может ли третье лицо осуществлять эти действия исключительно в личных целях. В отношении программ, как ранее отмечалось, это соответствовало бы и интересам правообладателя, и интересам пользователей.

П. 5 статьи 2 предусматривает авторско-правовую охрану сборников произведений, являющихся результатами интеллектуального творчества (по подбору и расположению материалов), и самих произведений, являющихся частями этих сборников. Представляется возможным рассматривать программные комплексы (программы, состоящие из отдельных компонентов, имеющих самостоятельное значение) в качестве таких сборников. При этом возникает вопрос: если ряд компонентов такого комплекса создан одними авторами, а сам комплекс создан другими авторами, является ли последний единоличным обладателем авторского права на такой комплекс или же все авторы компонентов являются его соавторами. По-видимому, всех упомянутых авторов при этом следует относить к соавторам, и их отношения должны

устанавливаться соглашением между ними.

В п. 3 статьи 3 приводится определение понятия "произведения, выпущенные в свет" (произведения, выпущенные с согласия их авторов, каков бы ни был способ изготовления экземпляров, при условии, что эти экземпляры выпущены в обращение в количестве, способном удовлетворить разумные потребности публики, принимая во внимание характер произведения). Такая редакция данного определения, в отличие от предусмотренного статьей VI Всемирной конвенции, позволяет относить к подобным произведениям распространенные в обществе программы ЭВМ в любой форме, зафиксированные на любом материальном носителе информации.

В п. 2 статьи 5 устанавливается положение, предусматривающее автоматическую охрану произведений, не связанную с совершением каких-либо формальностей. Как отмечено в комментариях к этому пункту /I, с. 52/, данное положение не препятствует стране происхождения произведения устанавливать на национальном уровне формальные требования в отношении этого произведения. Это, в частности, предполагает возможность устанавливать на национальном уровне стран-участниц формальные требования для граждан своих стран и невозможность их применения в отношении граждан других стран-участниц. Вместе с тем, представляется, что установление факультативной регистрации произведений для граждан стран-участниц не противоречило бы указанному положению, поскольку это не являлось бы формальным требованием. Как отмечалось ранее, установление регистрации, по крайней мере в ряде случаев, могло бы соответствовать интересам не только общества, но и самого автора программы.

Положения п. I статьи 6 имеют существенное значение для стран, не входящих в Бернский Союз (в частности, для СССР). Эти положения предусматривают возможность для стран Союза устанавливать определенные ограничения на охрану (но не вообще не предоставлять ее) произведений граждан стран, не входящих в Союз, в которых не обеспечивается достаточная охрана произведений авторов, являющихся гражданами стран Союза. Поэтому гражданам СССР, являющимся авторами программ ЭВМ, при отсутствии в СССР авторско-правовой охраны данных объектов могут быть установлены в странах Бернского Союза определенные ограничения в отношении такой охраны, о которых в соответствии с п. 3 данной статьи должен быть уведомлен Генеральный директор ВОИС.

В статье 7 устанавливается срок охраны. В общем случае он составляет жизнь автора плюс 50 лет с даты его смерти. Возможность ограничений предусматривается лишь для кинематографических произведений (50 лет либо с даты, когда оно стало доступно обществу, либо с даты его создания - п. 2, для фотографических произведений и произведений прикладного искусства (25 лет со времени его создания - п. 4. Как ранее уже отмечалось, такой несокращенный срок представляется для большинства программ ЭВМ чрезмерно продолжительным (он на 25 лет превышает минимальный срок, предусмотренный в статье IV Всемирной конвенции).

П. 1 статьи 9 устанавливает исключительное право на воспроизведение произведений любым образом и в любой форме, а п. 2 - возможные исключения этого права в том случае, когда "... такое воспроизведение не наносит ущерба нормальной эксплуатации произведения и не ущемляет необоснованным образом законные интересы автора". Представляется, что изготовление копий программ ЭВМ (в любой форме) в архивных целях (*back-up copy*) а также в целях анализа, оценки и обучения соответствует требованиям п. 2, и поэтому представляется правомерным, даже в том случае, если он совершается без разрешения обладателя права на оригинальную программу и без выплаты ему вознаграждения.

П. 1 статьи 15 устанавливает положение о презумпции авторства путем выдвижения требования указания имени автора на произведении (в целях обеспечения возможности возбуждения им судебного преследования против контрафакторов в странах Союза). В отношении программ в форме объектного кода (на машиночитаемом носителе) это требование вызывает необходимость фиксации имени автора на самом носителе. По-видимому, желательно, чтобы способ и место фиксации при этом допускали возможность непосредственного зрительного восприятия данных сведений.

Статья 16 касается ареста контрафактных экземпляров произведений. Положения этой статьи особо важны для стран, в которых на сегодняшний день отсутствует правовая охрана программы ЭВМ (в частности, для СССР). Эти положения предусматривают арест любой неправомерно созданной копии программы при ввозе ее в любую страну Союза, даже в том случае, когда эта копия изготовлялась в стране, не предоставляющей правовую охрану подобным произведениям (т.е. там, где это действие неправомерным не считалось).

Статья 18, устанавливающая принцип обратного действия этой конвенции, также имеет особое значение для стран - возможных будущих ее участниц. В отношении программ ЭВМ при выборе какой-либо страной авторско-правовой охраны этих объектов и в случае присоединения к данной конвенции, все программы, включая и существовавшие на дату присоединения, подлежат правовой охране.

Если, например, страна ввела авторско-правовую охрану программ на дату X, затем с даты Y (более поздней, чем X) распространила на свою территорию действие Бернской конвенции, то с даты Y должна обеспечиваться охрана всех программ, в том числе и существовавших до этой даты, если они в стране происхождения к этому времени не стали общим достоянием. Срок такой охраны (с учетом положения статьи 7) - жизнь автора плюс 50 лет с даты его смерти. Возникает вопрос: какую дату следует признать началом исчисления этого срока - дату создания программы, X или Y? Представляется, что следует выбрать дату создания программы. Однако, если любое действие, которое с даты X считалось бы неправомерным в отношении программы, совершается до этой даты, оно не должно считаться таковым, несмотря на последующее установление начала срока охраны с даты ее создания (т.е. более раннего, чем дата X).

Приведенный анализ свидетельствует о том, что Бернская конвенция является значительно более приемлемой для правовой охраны программ ЭВМ на международном уровне, нежели Всемирная конвенция, которую, как представляется, по крайней мере до пересмотра целого ряда положений, нельзя признать достаточно пригодной для ее применения в этих целях.

## Л и т е р а т у р а

1. Международные конвенции об авторском праве. Комментарий / Под ред. Э.П. Гаврилова. - М.: Прогресс, 1982.
2. AIPPI. Annuaire 1987/II. Rapports des Groups Q57. - Zurich, 1987. - P. 206.
3. Keplinger M.S. Authorship in the Information Age: Protection for Computer Programs Under the Berne and Universal Copyright Conventions // Copyright. - 1985. - N 3. - P. 119-128.
4. Kindermann M. The International Copyright of Computer Software: History, Status and Developments // Copyright. - 1988. - N 4.

5. Smith G.P. Unique Aspects of Marketing High Technology Products in the EEC // ICLA. - 1988.

6. Ulmer E., Kelle G., Copyright Protection of Computer Programs // IIC. - 1983. - Vol. 14. - N 2. - P. 159-189.

On Problems of Use of Universal and Bern  
Conventions in Protection of Copyright to  
Computer Programmes at International Level

L. Podshebikhin

Summary

Two international agreements treat problems of copyright: the Universal and the Bern Convention. The Soviet Union is a member of the former, not of the latter.

The Universal Convention requires that the works should be perceivable through eyesight. Hence we can conclude that the programmes written a natural language are protected by copyright while those coded on magnetic carriers are not. In this respect it would be necessary to complement the Universal Convention.

According to the Universal Convention copyright is valid for 25 years after the author's death. Taking into account the fact the computer programmes grow quickly out of date it would be expedient to protect them during 20 - 25 years from their creation.

The Bern Convention treats upon translations, adaptation and other remakings. For such actions the agreement of the subject of the copyright is necessary. Even the citizens of the states not belonging to the Bern Convention may be granted a partial protection of copyright in the member countries of the Bern Convention. The protection applies to the programmes on magnetic carriers if in the beginning of the programme there is the author's name.

From the point of view of the protection of the computer programmes the Bern Convention can be used more easily than the Universal one. In the case of the latter several standpoints should be revised before its application.

## ОБ АВТОРСТВЕ ПРОГРАММ ДЛЯ ЭВМ

Л.И. Аувяэрт, Х.В. Дюисс

За каждым произведением искусства или литературы, изобретением или рационализаторским предложением стоит конкретное лицо или группа лиц. Всегда, когда создается что-либо новое, за ним стоит создатель, творец, — иными словами, автор. Таким образом, пока существует род человеческий, существуют творцы и потребители продуктов их творчества. С рождением нового возникает вопрос об авторстве. С рождением произведения литературы и искусства становится известным и его создатель, независимо от того, создано ли оно впервые или является плагиатом собственности какого-либо другого автора. И лишь время вносит ясность в вопрос о том, кто является действительным автором, а кто — лишь жалким копировщиком. А сколько уникальных открытий и изобретений, авторы которых вообще неизвестны! В условиях правового государства и широкой демократии доказательство авторства значительно проще, поскольку законодательные акты и правовые гарантии защищают автора и его творчество.

Данная проблема значительно сложнее решается в обществе, где царит всеобщая атмосфера недоверия и засекреченности, где законы не предусмотрены для исполнения и где творчество отдельной личности отчуждается от нее и объявляется собственностью всего общества, то есть ничьей. Сейчас, когда наш более чем семидесятилетний социализм делает первые робкие шаги в направлении демократии и правового государства, связанные с авторством проблемы — юридическая и этическая стороны прав автора, их признание и акцептирование, материальное и моральное стимулирование творчества — еще долгое время будут мешать творческой деятельности авторов, в особенности технической интеллигенции. Поскольку с обеспечением авторства программ также связано много путаного, неясного, расплывчатого и в правовом отношении неотрегулированного, то исследователи предложили экспертам вычислительных центров множество вопросов, чтобы выяснить их мнение о нормализации положения.

Рассмотрение этих проблем начнем с вопросов, касающихся

прав программиста как автора. Оценки давались по пятибалльной шкале: "не это", "в основном не это", "трудно сказать", "в основном это", "именно это", а результаты представлены в таблице I.

Таблица I

Права, которые должны быть признаны за программистом или другим специалистом, разработавшим (создавшим) программу (право автора или соавторов) (на основе  $\bar{x}$ )

№ п.п.	Всего	ЛатвССР	ЭстССР	Ленинград	ЛитССР	
1	Только право авторства	3,6	3,9	3,8	2,9	3,3
2	Признание приоритета	3,5	3,0	3,7	3,4	3,6
3	Право на присвоение программе своего имени или специального названия	3,0	2,9	3,2	2,9	2,4
4	Право на авторский гонорар при опубликовании программы	4,1	3,7	4,3	4,2	3,9
5	Премия за новую технику	3,9	3,8	3,9	4,0	3,8
6	Вознаграждение за передачу программы в эксплуатацию	3,9	3,8	3,9	4,1	3,8
7	Вознаграждение в зависимости от экономического или иного эффекта, полученного при эксплуатации программы	3,8	3,9	3,9	4,0	3,5
8	Доля отчислений от сумм, вырученных ГосФАП при передаче программы другим организациям	4,1	3,9	4,2	3,9	4,0

Из приведенных в таблице восьми входящих в разные области возможностей признания программистов на основе итоговой оценки всех ответивших как самые весомые способы признания выдвинуты следующие: право на авторский гонорар при

опубликовании программы ( $\bar{x} = 4,1$ ) и доля отчислений от сумм, вырученных ГосФАП при передаче программы другим организациям ( $\bar{x} = 4,1$ ). При добавлении к этому и других имеющих высокий рейтинг оценок, как то: премия за новую технику ( $\bar{x} = 3,9$ ) и вознаграждение за передачу программы в эксплуатацию ( $\bar{x} = 3,9$ ), становится очевидным, что в существующей до сего дня практике материальное стимулирование как одна из возможных форм признания и выдвижения авторства является одним из самых несправедливо решенных вопросов в практике до сегодняшнего дня. Программистов интересует не столько формальное признание авторского права (оценка лишь  $\bar{x} = 3,6$ ), сколько справедливое материальное признание выполненной работы. Меньше интересует их и признание приоритета ( $\bar{x} = 3,5$ ). Последовательный ряд форм признания авторства завершает право присвоить программе свое имя или специальное название ( $\bar{x} = 3,0$ ). Таким образом, вопрос об авторстве сводится в ВЦ к вопросу о материальном вознаграждении.

В отдельных регионах по-разному относятся к признанию прав автора, причем это различие выражается в основном двояким образом: с одной стороны, приоритетными признаются различные способы стимулирования и, с другой, — одна и та же возможность оценивается с различной интенсивностью, вследствие чего в последовательном ряду способов они занимают разные позиции.

Исходя, например, из пожеланий латвийских специалистов, эти способы следует начать применять в следующей последовательности. Сразу пустить в ход три фактора с разным влиянием: только право авторства ( $\bar{x} = 3,9$ ), вознаграждение в зависимости от экономического или иного эффекта, полученного при эксплуатации программы ( $\bar{x} = 3,9$ ), и доля отчислений от сумм, вырученных ГосФАП при передаче программы другим организациям ( $\bar{x} = 3,9$ ). Латвия является единственным регионом, в котором право на авторство оценено столь высоко и приравнено к необходимости материального стимулирования. В остальных трех регионах право авторства как юридический факт малозначительно и находится на предпоследнем или последнем месте. Первые места заняты всякого рода формами материального стимулирования.

Заслуживает упоминания и точка зрения литовских коллег. Взаимоотношения их вычислительных центров с ГосФАП развиты больше, чем у остальных, так как первое средство признания автора усматривают в доле отчислений от сумм, вырученных

ГосФАП при передаче программы другим организациям ( $\bar{x} = 4,0$ ).

Второй круг вопросов в исследовании касался правовых гарантий авторства. И здесь отношение выразилось с помощью пятибалльной шкалы: "не это", "в основном не это", "трудно сказать", "в основном это" и "именно это". Результаты отражаются в арифметических средних таблицы 2, которые показывают, что программист как создатель программы нуждается прежде всего в праве авторства ( $\bar{x} = 4,2$ ) и в праве на денежное вознаграждение за создание программы ( $\bar{x} = 4,1$ ). Таким образом, с какого бы аспекта мы не рассматривали авторство, доминировать остается материальная сторона признания.

Таблица 2

Авторские права,  
в которых нуждается программист  
или иное лицо,  
создавшее программу  
(на основе  $\bar{x}$ )

№ п.п.		Всего	ЛатвССР	ЭстССР	Ленинград	ЛитССР
1	Право авторства	4,2	4,4	4,5	4,3	3,4
2	Право решать вопрос о готовности программы к опубликованию и(или) передаче в эксплуатацию	4,0	4,2	3,9	4,0	4,1
3	Право на неприкосновенность программы	3,4	3,6	3,6	2,9	2,8
4	Право на денежное вознаграждение за создание программы	4,1	4,0	4,2	4,2	4,0
5	Право на должное вознаграждение за использование программы	4,0	3,9	4,1	4,2	3,8
6	Право на почетный нагрудный знак	2,1	1,9	2,0	2,6	2,3

Важными признаются и такие права, как право на должное вознаграждение за использование программы ( $\bar{x} = 4,0$ ) и право решать вопрос о готовности программы к публикации и передаче в эксплуатацию ( $\bar{x} = 4,0$ ). Следует ряд прав, которые хотя и могут иметь место, но по сравнению с первыми четырьмя имеют неизмеримо меньший вес. Это право на неприкосновенность программы ( $\bar{x} = 3,4$ ) и в особенности право на почетный нагрудный знак ( $\bar{x} = 2,1$ ). Таким образом, разница между наиболее и наи-

менее важным правовым аспектом составляет 2,1 балла.

По регионам разница между "вершинами" оценок правовых аспектов местами еще больше. Так, в Латвии она составляет 2,5 балла, в Эстонии - 2,5, в Ленинграде - 1,7 и в Литве - 1,8 балла. В одном сходятся все: право автора на почетный нагрудный знак оценивается наиболее низко.

В Эстонии, Латвии и Ленинграде на первое место выдвигается такое право программиста как право авторства (соответственно  $\bar{x} = 4,5$ ; 4,4 и 4,3). В Литве этот аспект занимает лишь четвертую позицию ( $\bar{x} = 3,4$ ), а на первое место ставится право решать вопрос о готовности программы к опубликованию и(или) передаче в эксплуатацию ( $\bar{x} = 4,1$ ).

Таким образом, представление о правах программиста как автора местами достаточно своеобразно. Это позволяет предположить, что правовые аспекты авторства до сих пор однозначно не решены, чем вызвана такая произвольная и свободная интерпретация.

В качестве следующего аспекта проанализируем понимание способа решения вопроса об авторстве при коллективном выполнении работы. Эта проблема представляется достаточно актуальной, так как коллективный подряд был признан одним из наиболее предпочтительных среди различных форм работы.

Для оценки было предложено десять различных возможностей авторства. Мнения измерялись по пятибалльной шкале: "не он", "скорее не он, чем он", "трудно сказать", "скорее он, чем не он", "именно он". Результаты приведены в таблице 3.

Если программа является результатом общего труда бригады, то, по мнению большинства, автором должен признаваться ведущий программист ( $\bar{x} = 4,2$ ). Предлагаются и альтернативные варианты, согласно которым автором может быть и второй программист ( $\bar{x} = 3,1$ ), другие программисты ( $\bar{x} = 2,5$ ) и системный аналитик ( $\bar{x} = 2,4$ ). Все остальные варианты авторства практически отпадают. Таково мнение региона как единого целого, что не исключает территориальных особых мнений. Из различий сразу бросается в глаза один аспект: Латвия и Литва в выражении своих мнений остались нейтральными, вследствие чего средние присвоенных ими оценок значительно отстают от общей средней оценок, не говоря уже, например, об оценках ленинградских коллег.

Хотя оценки Латвии и Литвы сдержаннее, круг основных авторов и для них остается тем же, что и для региона в целом. Такова и общепризнанная точка зрения ВЦ Эстонии, хотя свои оценки тут выражаются значительно интенсивнее.

Мнение о том,  
кто является автором программ  
при бригадной форме организации труда программистов  
(на основе  $\bar{x}$ )

№ п.п.		Всего	ЛатвССР	ЭстССР	Ленинград	ЛитССР
1	Ведущий программист	4,2	4,1	4,4	3,8	4,1
2	Второй программист	3,1	2,7	3,4	3,0	3,0
3	Программист-библио- текарь	1,8	1,4	1,8	2,6	1,7
4	Администратор	1,7	1,3	1,6	2,4	1,8
5	Редактор документа- ции	1,6	1,4	1,5	2,3	1,6
6	Инструментальщик	1,7	1,3	1,7	2,4	1,7
7	Специалист по тес- тированию	1,8	1,4	1,8	3,0	1,7
8	Языковед-программист	1,9	1,6	1,8	3,0	1,6
9	Системный аналитик	2,4	2,3	2,4	3,0	2,1
10	Другие программисты	2,5	2,6	2,7	2,9	1,9

Весьма своеобразные "фортели" обнаруживаются в понятиях ленинградских специалистов. Если ведущий программист и по их мнению - самый реальный автор, то в качестве потенциальных авторов с ним конкурируют на равных второй программист ( $\bar{x} = 3,0$ ), специалист по тестированию ( $\bar{x} = 3,0$ ), языковед-программист ( $\bar{x} = 3,0$ ) и системный аналитик ( $\bar{x} = 3,0$ ). Ни один другой вычислительный центр не предложил такого "букета" равноправных авторов. Даже такие лица, как администратор, редактор документации, программист-библиотекарь и инструментальщик, о которых как об авторах в других вычислительных центрах и речи быть не может, по мнению ленинградских специалистов, могут вполне выступать в качестве потенциальных авторов. В целом создается впечатление, что в Ленинграде распространена практика, при которой в связи с бригадным подрядом используется понятие коллективного авторства, когда все участвовавшие в работе лица, за исключением ведущего программиста, ставятся более или менее на одну ступеньку.

Таким образом, определение авторства может интерпретироваться по-разному. Причины этого, видимо, двойного рода. Или зафиксированное в наших правовых актах не является исчерпывающим, или люди не знают правовой документации. Неза-

висимо от исходных моментов при выражении оценок, результат один: в понятиях царит большой хаос.

Далее представим некоторые аспекты, связанные с правами автора, чтобы выяснить царящее там положение.

В таблице 4 приведены четыре разных правовых аспекта автора, отношение к которым можно было выразить исходя из пятибалльной шкалы: "совсем не согласен", "скорее нет, чем да", "трудно сказать", "скорее да, чем нет" и "полностью согласен". Сравнительно посредственный уровень арифметических средних оценок указывает на то, что при выражении отношения к вопросу предпочитали оставаться на нейтральных позициях либо происходила поляризация на крайние, взаимно уравновешивающие группы.

Таблица 4

Некоторые суждения, связанные с авторским правом  
(на основе  $\bar{x}$ )

№ п.п.	Суждения	Всего	ЛатвССР	ЭстССР	Ленинград	ЛитССР
1	Без согласия автора никто не имеет права вносить в программу какие-либо изменения или дополнения	3,2	3,3	3,2	3,2	2,7
2	Без согласия автора в программу могут быть внесены только те изменения и дополнения, которые направлены на ее усовершенствование, причем автор должен быть уведомлен о них	3,2	3,4	3,3	3,5	2,3
3	Без согласия автора могут быть произведены любые изменения и дополнения, но автор должен быть об этом уведомлен	2,6	2,0	3,0	3,0	2,2
4	Любые изменения и дополнения могут быть внесены без согласия и уведомления автора	2,3	1,9	2,4	1,8	3,1

В отношении двух правовых аспектов выражается значительно большая резолитивность: 1) без согласия автора никто

не имеет права вносить в программу какие-либо изменения или дополнения ( $\bar{X} = 3,2$ ) и 2) без согласия автора в программу могут быть внесены только те изменения и дополнения, которые направлены на ее усовершенствование, причем автор должен быть уведомлен о них ( $\bar{X} = 3,2$ ).

Приоритет двух названных аспектов перед основными признают и специалисты Латвии, Эстонии и Ленинграда. Особое мнение литовских коллег выражается в том, что в противоположность мнению всех остальных они выражают наибольшее согласие с тем, что любые изменения и дополнения могут быть внесены без согласия и уведомления автора ( $\bar{X} = 3,1$ ). Такая оценка совершенно непонятна. На каких основаниях наши литовские коллеги столь страстные противники авторских прав? В исследовании эта проблема остается невыясненной. Там, где, что для других более или менее табу, для них не имеет значения. Это один из немногих аспектов, где по основному вопросу — по вопросу определения прав автора — мнения различаются столь радикально.

В заключение еще один правовой аспект, связанный уже не с программистом, а с предприятием, на котором программа создана.

В таблице 5 приводятся шесть сфер имущественных прав предприятия, в отношении которых свое мнение можно было выразить по пятибалльной шкале: "не это", "в основном не это", "трудно сказать", "в основном это" и "именно это".

Подводя итог мнениям региона как целого о правовом положении создавшей программу организации, мы несколько обескураженно обнаруживаем, что есть и такие специалисты, которые считают, что предприятие не имеет никаких прав на получение вознаграждения за сделанную работу ( $\bar{X} = 1,3$ ). За исключением Ленинграда, отдельными индивидами они представлены во всех коллективах, причем более, чем в остальных, — в Латвии. Хотя плюрализм мнений является одной из отличительных черт духа нашего времени, есть вопросы, в которых особое мнение равносильно демагогии или некомпетентности.

Более всего соглашались с возможностью, при которой предприятие имеет право получать по договору о передаче программы организации-покупателю договорную цену ( $\bar{X} = 4,1$ ). С этим аспектом прав организации конкурирует три равноценных правовых аспекта: 1) получать от заказчика сумму, обусловленную договором на разработку программы ( $\bar{X} = 3,8$ ), 2) получать от заказчика сумму, обусловленную договором на разра-

ботку новой техники ( $\bar{x} = 3,8$ ), и 3) получать от ГосФАП долю средств, вырученных от продажи программ ( $\bar{x} = 3,8$ ). Как можно заключить из сравнительно высоких количественных показателей средних, к вышеуказанным правовым требованиям относятся довольно категорично. Больше всего колебаний выражено в отношении к такому требованию, как право получать по договору о передаче программы организации-покупателю договорную цену как долг экономического эффекта, который будет получен покупателем при использовании программы ( $\bar{x} = 3,0$ ).

Таблица 5

Имущественные права в отношении передаваемых программ, которыми должна пользоваться организация, разработавшая программу (на основе  $\bar{x}$ )

№ п.п.		Всего	ЛатвССР	ЭстССР	Ленинград	ЛитССР
1	Отсутствие прав	1,3	1,4	1,3	1,0	1,2
2	Получение от заказчика суммы, обусловленной договором на разработку программы	3,8	4,1	3,7	4,3	3,7
3	Получение от заказчика суммы, обусловленной договором на разработку, и премиального фонда в случаях, установленных для премирования за разработку новой техники	3,8	3,9	3,8	4,4	3,6
4	Получение от ГосФАП доли средств, вырученных от продажи программ	3,8	3,8	3,8	4,0	3,5
5	Получение по договору о передаче программы организации-покупателю договорной цены	4,1	4,0	4,2	4,2	3,5
6	Получение по договору о передаче программы организации-покупателю договорной цены как долга экономического эффекта, который будет получен покупателем при использовании программы	3,0	3,2	2,9	3,4	2,9

Такова последовательность понимания прав предприятия в целом по региону.

Как выглядит положение на местах? Из оценок видно, что в каждом конкретном месте соответствующие мнения имеют свое лицо. Общую среднюю оценку наиболее адекватно выражает оценка эстонских специалистов. Самыми категоричными оценками характеризуется Ленинград, а самыми сдержанными — работники Литвы. В оценках, естественно, отражается прежде всего имевшая до нынешнего времени место практика, то есть то, какой правовой аспект больше всего реализовывался. Однако необходимость углубления правовых знаний очевидна, и не только в части предприятия, но и прав программиста как автора.

В заключение попытаемся представить интерпретацию сущности тех факторов, которые сформировались на основе следующих признаков: права программиста как автора и предприятия, изготовившего программу, а также мнения о том, кто должен заниматься сервисом программы. Из исследуемых признаков сформировалось шесть факторов, которые в совокупности поясняют 49,1% общего количества признаков.

Первый фактор объединяет в себе четыре главных признака:

1. Без согласия автора в программу могут быть внесены только изменения и дополнения, и автор должен быть уведомлен о них 0,62
2. Организация, в которой разработана программа, должна получать от заказчика сумму, обусловленную договором 0,60
3. Организация должна получать договорную цену как долг экономического эффекта, который будет получен покупателем при использовании программы 0,60
4. Сервисное сопровождение программных средств обязана осуществлять организация-изготовитель программных средств 0,57

Описательная сила фактора составляет 10,1%, с учетом характера признаков его можно назвать ФАКТОРОМ ПЛАТНОГО ОБМЕНА ПРОГРАММАМИ.

Второй фактор с описательной силой, равной 7,5%, образуется из следующих важных признаков:

- |                                                                                                     |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Любые изменения и дополнения могут быть внесены без согласия и уведомления автора                | 0,82  |
| 2. Без согласия автора никто не имеет права вносить в программу какие-либо изменения или дополнения | -0,77 |
| 3. Программист нуждается в праве на неприкосновенность программы                                    | -0,77 |

Данный фактор можно назвать **ФАКТОРОМ АВТОРСКИХ ПРАВ**. То обстоятельство, что в факторе объединились признаки, имеющие связи противоположных направлений, указывает на отсутствие единодушия в понимании авторства у экспертов как оценителей. Представлены эксперты, по мнению которых можно в программу вносить всякие изменения без согласия автора. Но есть и такие, которые эти действия совершенно исключают.

Третий фактор образуется на основе пяти существенных признаков:

- |                                                                                                                                           |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Сервисное сопровождение программных средств обязаны осуществлять органы ГосФАП                                                         | 0,73  |
| 2. Организация, в которой разработана программа, должна получать от ГосФАП долю средств, вырученных от продажи программ                   | 0,64  |
| 3. Права программиста на долю отчислений от сумм, вырученных ГосФАП при передаче программ другим организациям                             | 0,63  |
| 4. Сервисное сопровождение программных средств обязаны осуществлять специальные сервисные службы (в составе центров вычислительных услуг) | 0,53  |
| 5. Сервисное сопровождение программных средств обязана осуществлять организация - разработчик программного обеспечения силами его авторов | -0,51 |

Описательная сила фактора составляет 8,6%. Учитывая характер признаков, данный фактор может быть назван **ФАКТОРОМ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ОРГАНИЗАТОРОВ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ**. Поскольку сущность и организация сервисного обслуживания - еще довольно новое явление в нашей общественной жизни, вполне понятны различные мнения по этому поводу. На это указывает негативная направленность пятого признака - для экспертов, имеющих подобное мнение, остальные варианты исключаются.

**Ч е т в е р т ы й ф а к т о р**, обладающий описательной силой, равной 7,3%, образуется также из пяти существенных признаков:

1. Обязанность беспрепятственно и безвозмездно передавать программу непосредственно любой государственной организации по ее запросу -0,67
2. Право организации содержать программу в секрете и передавать другим по своему усмотрению 9,66
3. Обязанность беспрепятственной передачи программы организациям своего министерства безвозмездно, а другим - за плату, но беспрепятственно -0,64
4. Организация, в которой разработана программа, в отношении передаваемых программ не должна пользоваться никакими имущественными правами -0,57
5. Организация, в которой разработана программа, в отношении передаваемых программ должна получать по договору о передаче программы договорную цену 0,51

Итак, в факторе сгруппировались признаки, выражающие лишь одну мысль, вследствие чего его можно назвать **ФАКТОРОМ ПРАВ И ОБЯЗАННОСТЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ, ОБЛАДАЮЩЕЙ ПРОГРАММАМИ**. Связи с противоположными знаками помогают выяснить основное: среди экспертов отсутствует единое мнение в понимании самостоятельности предприятия, его прав и обязанностей. Достаточно много тех, кто по-прежнему желал бы делегировать их вышестоящим органам. Таким образом, переход на полный хозяйственный расчет в некоторых коллективах будет осуществляться довольно болезненно.

Пятый фактор формируется из следующих существенных индикаторов:

- |                                                                                  |      |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. У программиста должны быть признаны только права авторства                    | 0,70 |
| 2. Признание приоритета                                                          | 0,63 |
| 3. Программист имеет право присвоить программе свое имя или специальное название | 0,56 |
| 4. Программист имеет право на авторский гонорар при опубликовании программы      | 0,51 |

Описательная сила фактора равна 8,4%. Он вообрал в себя признаки лишь одного содержания, что позволяет назвать его **ФАКТОРОМ ПРАВ ПРОГРАММИСТА**.

Шестой фактор образуется из трех главных признаков:

- |                                                              |      |
|--------------------------------------------------------------|------|
| 1. Программист должен иметь право на премию за новую технику | 0,70 |
| 2. Вознаграждение за передачу программы в эксплуатацию       | 0,60 |
| 3. Программист нуждается в праве на денежное вознаграждение  | 0,54 |

Описательная сила фактора - 7,2%. Он выражает в высшей степени актуальную проблему, связанную с вопросом о взаимоотношении программы и изобретения. С учетом этого фактор можно было бы назвать **ФАКТОРОМ ПРИРАВНИВАНИЯ ПРОГРАММЫ К ИЗОБРЕТЕНИЮ**.

Первоначальный анализ позволяет сделать следующие, наиболее общие выводы:

1. Программист как творческий работник является мозговым центром ВЦ, от успешной деятельности которого во многом зависит успех работы и начинаний предприятия. Программист нуждается в правовой защите для обеспечения своих авторских прав, чтобы избежать произвольных толкований на местах в этой области.

2. ГосФАП как центральный, собирающий, хранящий и опосредующий программы орган в настоящем его виде себя не оправдывает. Отношения ВЦ с этим органом, если он сохранится

в таком виде, нуждаются в упорядочении с учетом предложений данного исследования.

3. Работа программиста и ее организация на местах, а также вытекающий из его трудового вклада уровень вознаграждения находятся в противоречии с принципом социальной справедливости и должны исходить прежде всего не из должностного положения, а из действительной результативности труда и 'качества' работника. И эта сфера нуждается в правовом регулировании.

#### On Authorship of Computer Programmes

L. Auvaart, H. Dsiss

#### Summary

As in the case of any kind of creation the problem of the authorship of computer programmes has arisen lately. Based on the materials of a sociological study, carried out among the experts of the computing centres different aspects of the authorship are analyzed in the article. It was revealed that the understanding of the rights of the programmer to the authorship and forms of compensation proceeding from it are quite different in different regions. The reason seems to lie in the incompleteness of the legislation and poor knowing of the existing laws.

The necessity of complementing the legislation is obvious taking into account the peculiarities of the transition period of the society.

## ПЛАГИАТ, ЕГО ПРИЗНАКИ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА ПЛАГИАТ

И.Э. Мамиофа

С давних времен порядочные люди считают плагиат отвратительным явлением, заслуживающим осуждения. Но судить о плагиате нельзя только на интуитивном уровне. Четкое определение этого понятия и выявление признаков, необходимых и достаточных для установления факта плагиата, — необходимые предпосылки и моральной, и юридической ответственности за плагиат.

Плагиатом называют опубликование под своим именем творческого произведения, созданного другим лицом — действительным автором. Плагиат — нарушение авторских прав действительного создателя произведения. Однако... Несмотря на кажущуюся правильность этих суждений, они не верны и потому не годятся в качестве определений плагиата. В этом следует разобраться.

Не всякое опубликование чужого произведения под своим именем — плагиат. И в далеком прошлом бывало, практикуется и в наши дни, что то или иное лицо от своего имени публикует произведение, по его заказу написанное другим лицом. Таковы, в частности, многие доклады, произносимые видными государственными деятелями, уважаемыми людьми. И не только ими. Недавно стало известно, что лауреат Нобелевской премии, поэт и литературный критик Эуджимно Монтале публиковал под своим именем статьи, написанные за него Генри Ферстом, американским писателем. Известно также, что последние романы другого нобелевского лауреата Луиджи Пиранделло были отчасти написаны его сыном Стефано Ланди. Этические оценки подобных фактов могут быть разными. Можно их осуждать как морально и творчески неприемлемы /3/. Но в любом случае это — не плагиат. В самом первом приближении плагиат — это литературное воровство, похищение чужого произведения в целом или в части. В приведенных выше примерах нет воровства, похищения: действительный автор сознательно и добровольно уступил (продал, подарил) другому лицу творческое произведение или его часть.

Вместе с тем плагиат нельзя сводить к нарушению авторских прав действительного автора. Дело в том, что авторские права ограничены и во времени, и в пространстве. Авторское

право творца прекращается по истечении установленного срока после его смерти, а до этого существует лишь на строго определенной территории: в стране происхождения произведения или также в некоторых других странах, с которой страна происхождения связана двусторонними или многосторонними соглашениями (конвенцией) о взаимной охране авторских прав. Произведение, не охраняемое авторским правом, рассматривается как всеобщее достояние. Именно всеобщее, а не что-то исключительное, личное, частное. Поэтому нельзя присваивать чужое произведение на том лишь основании, что оно было опубликовано давно или в другой стране. Приведем два примера.

До 1973 г. возникшие в СССР авторские права охранялись, как правило, только на территории Советского Союза, т.к. он не участвовал в международных конвенциях по авторскому праву. По той же причине в СССР не охранялись авторским правом произведения, опубликованные до 1973 г. за границей. В 1973 году Советский Союз присоединился к Всемирной (Женевской) конвенции по охране авторских прав, и произведения, опубликованные после этого стали охраняться во всех странах, участвующих в названной конвенции. Но он не подписал до сих пор Бернскую конвенцию по авторскому праву. Между тем есть страны, участвующие только в Бернской, но не в Женевской конвенции. Между такими странами и СССР нет взаимной автоматической охраны авторских прав на произведения, опубликованные впервые в СССР или в такой стране.

По указанной первой причине в США не возникло авторское право Д.В. Павлова на его книгу "Ленинград в блокаде", впервые опубликованную до 1973 г. в СССР. А не возникшее право не может быть и нарушено. Но когда некто И. предложил одной нью-йоркской газете статью мемуарного характера об осаде Одессы и выяснилось, что часть этой статьи почти дословно воспроизводила отрывок из упомянутой книги Д.В. Павлова, редакция газеты совершенно справедливо расценила это как плагиат и отклонила рукопись /4/. А вот зеркальный пример.

В 1970 г. в США был опубликован сборник научных трудов /Ю/, содержащий статью, в которой ее автор Т.Мэффи проанализировал судебное решение по делу "Зенит" и пришел к научному выводу, что традиционная правовая доктрина "злоупотребления патентными правами" и после этого прецедента, вопреки высказанным в литературе мнениям других специалистов, сохраняет свою независимость от антитрестовского законодательства, и не всякое злоупотребление патентными правами является

антитрестовским проступком /Ю, с. 382/. Этот вывод дословно воспроизведен в кандидатской диссертации М.И. Филипповой "Ответственность владельца патента США за противоправное поведение" /5/, причем он указан в числе положений, характеризующих научную новизну диссертации, а ссылка на упомянутый сборник трудов со статьей Т.Мэффи дана в тексте диссертации в связи с упоминанием существования противоположной точки зрения. Диссертация защищена в Ленинградском университете в 1981 г. и при ее защите неофициальный оппонент указал на факт этого заимствования, так же, как и на текстуальные совпадения с некоторыми разделами монографии известного американского специалиста У.Проссера, впервые опубликованной ранее 1973 г. /II/. Совет Ленинградского университета отклонил обвинение в плагиате, подчеркнув в качестве научной заслуги диссертанта, что впервые в советской литературе диссертант сформулировал соответствующее положение. ВАК СССР с этим солидаризовался /I/.

Авторское право Т.Мэффи в СССР не возникало точно так же, как авторское право Д.Павлова - в США. Однако не может быть двух мнений о том, какой из двух противоположных подходов к понятию плагиата, продемонстрированных выше, добропорядочный.

Понятие плагиата нельзя сводить к неправомерному заимствованию и опубликованию чужого произведения. Конечно, бывает, что плагиатор присваивает чужое произведение целиком, как это сделал, например, Василий Журавлев, напечатавший в журнале "Октябрь" (1965, № 4) стихотворение Анны Ахматовой "Перед весной бывают дни такие". Однако чаще крадут из чужого произведения какую-то его часть. Например, в романе английского писателя Дональда Томаса "Белый отель" оказался вмонтированным большой отрывок из романа Анатолия Кузнецова "Бабий яр" /3/. К тому же современный плагиатор не копирует чужое произведение рабски, слово в слово: он часть слов выпускает, или заменяет близкими по смыслу, или дописывает свои куски фраз, оставляет собственные отдельные фразы или другие фрагменты текста. Так, например, в упоминавшейся книге Д.В. Павлова было написано:

"Чтобы заполнить пустые желудки, заглушить их с чем не сравнимые страдания от голода, жители прибегали к различным способам изыскания пищи: охотились на птиц (но вскоре и их не стало), ловили кошек, собак, случайно где-то уцелевших, из домашних аптек выбирали все, что можно применить в пи-

щу, из клея варили суп, студень..." /4/. В уже упоминавшейся диссертации М.И. Филипповой на протяжении нескольких абзацев тоже имеет место подобное совпадение конструкций фраз и их ключевых слов с абзацами из фундаментального учебника по правонарушениям, написанного известным специалистом по англо-американскому праву профессором У.Проссером /11/ и многократно переиздававшегося за пределами СССР.

Вполне очевидно, что борьба с плагиатом была бы совершенно безнадежным и бессмысленным занятием, если бы в качестве плагиата преследовались только факты рабского копирования всего произведения целиком (книги воспоминаний, например, Д.В. Павлова или капитального учебника, например У.Проссера), а заимствования частями или в слегка измененном виде считались бы этической и правовой нормой поведения. В то же время этому тезису необходимо придать определенные границы, ибо без них его легко довести до абсурда: ведь всякого русско-язычного писателя легко было бы обвинить в том, что в его произведении нет ничего, кроме слов, заимствованных из многотомного "Словаря современного русского литературного языка". Поэтому характеризовать плагиат как "украденные слова" можно лишь в качестве литературного образа, как это сделал, например Томас Маллон, вынеся их в название своей книги, посвященной истории плагиата /9/.

Плагиат - кража литературных и иных творческих произведений или существенных их оригинальных элементов, совершенная путем присвоения авторства. Предлагаемое определение, по-видимому, пригодно для формирования в каждом отдельном случае суждения о факте плагиата как аморального и противоправного поступка. Полезно привести аргументы в защиту этого определения.

Определение плагиата через родовое понятие кражи имеет определенные достоинства. Кража - обращение в свою собственность чужого (общественного или частного) имущества, совершаемое не только помимо воли, но и без ведома того, кому это имущество принадлежит по праву. От кражи осязаемых вещей плагиат отличается лишь тем, что это - кража интеллектуальной собственности, т.е. частная разновидность родового понятия кража. Достоинства определения понятий через родовое понятие и совокупность ограничивающий (видовых) признаков общеизвестны и потому такие определения широко применяются для правовых нужд (диффинитивные правовые нормы, патентные формулы и т.д.). Определение плагиата через смежные родовые поня-

тия или синонимические выражения (например, "противоправное заимствование") тоже возможно. Однако, слово "кража", будучи точным и справедливым по смыслу, вместе с тем звучит сильнее, чем "заимствование" смягчающие характеристику поступка и способствующие примиренческому отношению к нему. Прослыть вором - перспектива более страшная, чем просто заимствованием или плагиатором. Предлагаемое определение поэтому представляется полезным в плане формирования широкого общественного мнения по поводу сути плагиата и отношения к плагиаторам.

Плагиат - кража, главным образом, литературных произведений или их частей, элементов. Но не только литературных. Другие творческие произведения, в частности музыкальные, также могут быть объектом плагиата. В современном мире крупной социальной, экономической и правовой проблемой стал плагиат при создании и тиражировки компьютерных программ. Поэтому слишком узким было бы определение плагиата как кражи одних лишь литературных произведений.

Выше уже отмечалась невозможность сведения плагиата к краже только целых произведений, что по сути дела означало бы поощрение расхищения произведений по частям, которые сами по себе могут обладать экономической или иной ценностью и даже предопределить ценность произведения как целого. В то же время вряд ли возможно в общей правовой диффиниции перечислить, какие именно части или элементы произведения рассматриваются как объекты возможного плагиата, а какие могут быть свободно использованы третьими лицами при создании ими собственных, оригинальных произведений того же рода. Для практических целей достаточно, если в диффиницию введена качественная характеристика таких элементов целого. Тогда в каждом отдельном случае, если это окажется необходимым, может быть получено суждение эксперта о том, присутствует ли указанное качество в конкретном объекте предполагаемого плагиата. В предложенном выше определении требуемая качественная характеристика задана совокупностью трех ограничивающих признаков, когда и поскольку речь идет о присвоении отдельных элементов чужого произведения:

- объектом плагиата способен выступать лишь элемент, в отношении которого публикатор выдает себя за действительного автора, не будучи таковым,
- в произведении, из которого элемент заимствован, он был оригинальным элементом, объектом авторства дейст-

вительного создателя этого произведения;

- заимствованный элемент, будучи оригинальным, одновременно должен быть и существенным элементом произведения, чтобы его заимствование было квалифицировано как плагиат.

Говоря иначе, нет плагиата в случаях, когда для создания собственного произведения заимствуют из чужого не оригинальные или несущественные элементы и не претендуют на авторство в отношении таких заимствуемых элементов.

Рассмотрим подробнее предлагаемое отграничение плагиата от правомерного использования элементов, заимствованных (или сходных) с чужим произведением.

Начнем с заимствования слов. Почти все слова, используемые в литературных произведениях, не оригинальны и не имеют конкретных авторов. Но не все. В литературных источниках можно встретить большое число примеров изобретенных новых слов, ставших впоследствии общеупотребительными, с указанием конкретного авторства. Но ни сам автор, ни - тем более - последующие пользователи такого нового слова, выступая в качестве авторов произведений, в которых данное слово было использовано впервые или вторично, не претендуют на признание своего авторства в отношении данного слова самого по себе. Поэтому заимствование того или иного слова заведомо не может составить плагиата.

Иное дело - фразы. Каждая фраза, присутствующая в произведении, предполагается принадлежащей автору этого произведения, написанной им самим. Чужие, заимствуемые фразы принято выделять с указанием источника заимствования (однако, в этом нет необходимости, когда имеем дело с расхожей фразой, лишенной свойства оригинальности). Фразы могут быть большей или меньшей ценности с точки зрения их художественной и социальной значимости, иногда - огромной (вспомним так называемые крылатые фразы). Крылатые фразы - ввиду их общеизвестности - не нуждаются в оговорках о чужом авторстве, ибо употребляющее их лицо заведомо не претендует на свое авторство. Таким образом, объектом плагиата отдельная фраза может быть признана лишь в случае, когда она не является заведомо известной и общеупотребительной и не построена самостоятельно, а переписана из чужого источника. Разумеется, факт переписывания должен быть доказан.

Сказанное выше *mutatis mutandis* относится к отрывкам произведения, состоящим из нескольких или множества фраз.

Плагиа́т имеет место, когда его объектом является существенная часть произведения. Вопрос о том, какая часть произведения является существенной, а какая — несущественна, может и должен решаться в зависимости от совокупности ряда фактических обстоятельств. Первостепенное значение имеет род и характер произведения. Например, в стихотворении существенной может быть всего одна строка. Так, достаточно известный в США автор песен Лойд Чайот предъявил судебный иск к другому знаменитому песеннику Стиву Ундеру в связи с тем, что песенка "Я просто позвонил тебе сказать, что я тебя люблю", за которую ответчик получил приз Оскара, якобы содержит элемент плагиата и является нарушением авторских прав истца, поскольку истец раньше ответчика сочинил песню, начинающуюся этими словами (остальные строчки в сравниваемых текстах песен не совпадают), и ответчик якобы слышал ее исполнение прежде, чем написал свою версию песни /7/. Между тем, совпадение всего лишь одной строки в двух романах вряд ли могло бы служить основанием к предъявлению подобного иска, даже если бы были доказательства того, что автор второго романа ранее прочитал первый. Вопрос о существенности тех или иных структурных элементов произведения при разграничении плагиата и правомерного заимствования глубоко проанализирован в монографии В.Я. Ионаса /2/, дифференцированно в зависимости от видов произведений: литературных, музыкальных, живописных и т.д. То, что противоправное заимствование существенной части чужого произведения является плагиатом, признается едва ли не повсеместно. Но следует ли рассматривать как плагиат заимствование только таких элементов, которые не являются существенными? Мнения по этому вопросу подчас существенно расходятся. Так, применительно к защите компьютерных программ средствами авторского права Верховный суд ФРГ сформулировал требование существенности заимствования в качестве одного из квалифицирующих признаков плагиата /6/. Этот прецедент подвергался неоднократной критике, в частности, по тому мотиву, что этот подход, типичный для суждения о патентном правонарушении, ранее не применялся при суждении о наличии плагиата по авторскому праву (в том числе и в ФРГ) /8/.

Определение плагиата как копирования оригинального произведения тем и не точно (а потому и не верно), что копирование предполагает воспроизведение непременно всех элементов оригинала, включая и несущественные, а плагиат может иметь

место при копировании существенных элементов оригинала без несущественных. В связи с этим полезно обратить внимание на то, что в произведениях различного рода не одинакова степень связи между содержанием и формой: в научных произведениях форма относительно независима от содержания, в то время как в произведениях искусства (в особенности — изобразительного) форма и содержание обычно тесно спаяны. Литературные произведения в этом смысле занимают промежуточное положение, причем и среди них, в зависимости от вида произведения, степень связи формы с содержанием может быть различной. Поэтому, например, в живописи плагиат вряд ли возможен иначе, нежели путем абсолютного копирования, отступления от оригинала в украденном стихотворении могут проявиться лишь в замене отдельных слов, а украсть и присвоить научное произведение возможно при значительном изменении его словесной оболочки.

Вместе с тем в некоторых видах произведений существенность определенных элементов выделяется самим автором произведения. Например, в диссертации ее автор указывает, какие именно положения он выносит на защиту в качестве нового и существенного вклада в науку. Поэтому доказанное заимствование элементов произведения, которые самим претендентом на авторство признаны существенными, несомненно образует плагиат.

Завершив анализ понятия плагиата и его признаков, необходимо обратить внимание на специфику доказывания плагиата во избежание ошибочного отождествления признаков понятия плагиата с доказательственными признаками.

Для доказывания плагиата необходимо, прежде всего, установить полное или частичное совпадение предполагаемого оригинала с его предполагаемым воспроизведением. Здесь, как было показано выше, должно быть обнаружено совпадение если не по всем, то хотя бы по некоторым существенным элементам сравниваемых произведений, причем это должны быть оригинальные элементы из первого произведения, воспринимаемые третьими лицами как принадлежащие именно автору данного произведения. Установление такого совпадения необходимо, но недостаточно. Далее необходимо доказать, что автор второго, позднее созданного произведения ранее был знаком с оригиналом и имел возможность воспроизвести чужое произведение в совпадающей части. Это доказать трудно, зачастую — практически невозможно, в особенности, — когда совпадающая часть по ее

форме относительно независима от содержания, а совпадающее содержание объективно предопределено и могло быть создано путем параллельного, независимого творчества. Так обстоит дело, например, при установлении авторства на географическую карту. Скопировать географическую карту, составленную другим, несравненно легче, чем самому проделать огромный объем работ, необходимых для самостоятельного составления карты той же местности. А факт плагиата доказать трудно, ибо совпадение карт естественно, коль скоро объектом картографии была одно и та же местность. Чтобы обезопаситься доказательствами на случай возможного плагиата, картографы практикуют сознательное введение в свою карту "индивидуальных меток" - нескольких несущественных неточностей. Эти неточности - субъективные элементы, и совпасть они могут только на скопированных картах. "Индивидуальные метки" вводятся и в компьютерные программы с целью облегчения доказательства копирования.

Совпадение сравниваемых произведений в несущественных деталях, не обязательных или даже вовсе ненужных в таком произведении, не может появиться случайно или в результате действия одних и тех же объективных причин при параллельном и независимом творчестве. Такое совпадение обычно воспринимается как убедительное доказательство того, что одно скопировано с другого во всех его частях и элементах ("один к одному"). Заимствование несущественных признаков доказывает факт плагиата, поскольку одновременно доказано заимствование также и существенных признаков, совпадение которых (при отсутствии этого доказательства) возможно было объяснять и иначе.

Плагиат - социальное зло, на борьбу с которым должны быть мобилизованы и общественное мнение, и правовые средства. Формулирование четкого понятия плагиата должно способствовать становлению и развитию этических и правовых норм, противостоящих плагиату.

Коль скоро плагиат установлен, он должен быть осужден и наказан. Общественное осуждение имеет не меньшее значение, чем привлечение к суду, если оно явно преобладает в среде, к которой принадлежит плагиатор (профессиональная среда, соседи и т.п.). Вот почему важно внушать людям, что литературная кража - не шалость или авантюра, к которым можно относиться примирительно, а рядовая разновидность обычного воровства. Плагиатор должен восприниматься общественным сознанием как

презренный ворюшка или как опасный хищник - в зависимости от масштабов украденного. Однако общественное осуждение не исключает юридической ответственности, и оба вида осуждения могут быть органически связаны.

Специфика наказания за литературное воровство состоит в том, что вследствие бестелесности украденного блага последнее - в отличие от телесной вещи нельзя просто отобрать у похитителя и вернуть законному владельцу. Например, упомянутый роман Д. Томаса "Белый отель" разошелся в десятках или сотнях тысяч экземпляров по белому свету, и из него уже невозможно вырезать отрывок, принадлежащий перу А. Кузнецова или снабдить каждый экземпляр гуляющего по свету романа наклейкой, подтверждающей авторство А. Кузнецова. В данном случае - в отличие от упомянутого выше спора по поводу песни "Я просто позвонил тебе сказать, что я тебя люблю" - автору похищенной части произведения не приходится рассчитывать на получение существенной части материальной выгоды, извлеченной плагиатором в результате распространения произведения, включающего украденную часть. Отсюда, однако, не следует, что право бессильно в подобных случаях. Хорошо написанный и неумолимо применяемый закон в состоянии обеспечить адекватную ответственность в любом случае плагиата. Для этого необходимо, в частности, предусмотреть в законе санкции за плагиат, разрешающую истцу на основании постановления суда дать в газете по месту жительства ответчика (или также в профессиональном журнале) объявление, расходы за которое взыскиваются с ответчика, например, такого содержания: "УЛИЧНИ В ВОРОВСТВЕ (ИМЯ-РЕК), укравший у такого-то такое-то произведение (... или: часть такого-то произведения. Привлеченный к суду, похититель сознался). Конкретный текст заявления может быть составлен судом и сформулирован в решении суда по гражданскому делу или в приговоре по уголовному делу. Эти не исключаются возложение от ответчика обязанности возместить причиненный материальный вред, когда это уместно.

К спорным относится вопрос о том, следует ли конструировать ответственность плагиатора только как ответственность за нарушение авторских прав и признавать только за автором похищенного произведения право изобличить плагиатора. Поскольку плагиат аморален и социально опасен вне зависимости от того, находится ли похищено произведение в частной собственности (охраняется авторским правом) или принадлежит обще-

ству, неправильно конструировать ответственность за плагиат только как ответственность за нарушение авторского права. Поэтому в случаях, когда похищенное произведение (или его часть) не является объектом действующего (охраняемого на данной территории) авторского права, следует за любым гражданином признать право привлечь плагиатора к судебной ответственности. Естественно, что в этих случаях неуместна материальная ответственность перед истцом, но, во-первых, ответственность не сводится к материальной, и, во-вторых, даже и материальная ответственность возможна в доход государства. В отношении охраняемых правом произведений такое право, вероятно, следует признать за третьими лицами, если плагиат обнаружен после смерти автора (вне зависимости от того, живы ли наследники авторского права). В защиту этого предложения можно указать на то, что по наследству переходят имущественные права, но не моральное право авторства.

#### Л и т е р а т у р а

1. Бюллетень ВАК СССР. - 1983. - № 4. - С. 13, 14.
2. Ионас В.Я. Произведение творчества в гражданском праве. - М.: Юрид. лит., 1972. - 168 с.
3. Клепикова Е. Плагиат: преступление и наказание // Новое русское слово, 23 января 1990, с. 12.
4. Косинский И. Бодарт ... и другие // Новое русское слово, 27-28 января 1990, с. 10.
5. Филиппова М.И. Ответственность владельца патента США за противоправное поведение. Дис. ... кандидата юрид. наук / рукопись. - М.: ЦИПК Госкомизобретений, 1981.
6. BGN. Inkassoprogram - Entscheidung // GRUP. - 1985. - S. 1041.
7. Girdner B. Wonder Suit Hinges on Creative Process // Boston Glob, Feb. 12, 1990.
8. Kowal-Wolk T. Der Schutz von Computer -Software und Schaltungen - neuere Entwicklungen in der Bundesrepublik Deutschland // International Symposium "Protection of Industrial Property and Promotion of Economic Cooperation". - Sofia, 1987.
9. Mallon T. Stolen words. - USA - 1989.
10. Patent Law Review 1970. - N.Y., 1972.
11. Prosser W.L. Handbook on the Law of Torts. 3rd ed. - St. Paul, 1964.

## Plagiarism, Its Characters and Responsibility for Plagiarism

I. E. M a m i o f a

### Summary

Plagiarism must not be identified with the violation of the real author's copyright. The point is that copyright is limited both in time and space. The copyright of the creator ceases to exist after a certain time after his death while before it exists only on a strictly fixed territory: in the country of the origin of the work or simultaneously in some other countries with which the country of origin has bilateral or multilateral agreements (conventions) on mutual protection of copyright. A work not protected by copyright is regarded as universal property.

The notion of plagiarism must not be considered as illegal borrowing and publication of other people's work.

Plagiarism is a theft of literary or other creative work or some essential original elements of it by means of the acquirement of the authorship. As compared with the theft of touchable things the only difference is that it is a case of the theft of intellectual property. In the modern world a great social, economic and juridical problem is the plagiarism at the creation and multiplication of computer programmes.

Plagiarism is a social evil with which both public opinion and legal means should fight. The exact fixation of the notion of plagiarism would favour the formation of ethical and legal norms opposing to plagiarism.

## РАЗВИТИЕ В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ ИДЕЙ ПРАВОВОЙ ОХРАНЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭВМ

Л.И.Аувяэрт, И.Э.Мамиофа, М.М.Тамм

Термин "программное обеспечение ЭВМ" употребляется в этой статье как собирательный, охватывающий, во-первых, компьютерные программы и, во-вторых, лежащие в основе таких программ алгоритмы.

Программное обеспечение ЭВМ стало разрабатываться в СССР после 1950 г. и на протяжении 50-х гг. постепенно входило в употребление. Естественно, что потребность в установлении каких-то форм правовой охраны этих своеобразных продуктов творческой деятельности была осознана не сразу. Первые работы, посвященные специфическим правовым проблемам, порожденным развитием программного обеспечения ЭВМ, появились в СССР, насколько нам известно, в 1965-1966 гг. /33;34;35;36/. В них, в частности, был подвергнут обсуждению вопрос о том, применимы ли действовавшие в ту пору нормы изобретательского права для охраны новых алгоритмов<sup>ж</sup>. Напомним, что действовавшее тогда Положение об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях 1959 г. гарантировало охрану изобретениям, представляющим собою решение технической задачи, обладающее существенной новизной и дающее положительный эффект. Ни само Положение 1959 г., ни подзаконные акты Госкомизобретений не содержали каких-либо прямых указаний по поводу охраноспособности компьютерных программ и алгоритмов. Но в числе предложений, на которые не выдаются авторские свидетельства и патенты, Инструкция по экспертизе заявок на изобретения ЭЗ-2-61 назвала, в частности, расчетные формулы, системы математических построений и преобразований, графики,

<sup>ж</sup> На протяжении десятилетий термин "алгоритм" употреблялся и нередко употребляется в текущей научно-технической и юридической литературе для обозначения и самого процесса автоматизированной обработки информации в ЭВМ, организованного по предписанным правилам, и его формализованного описания. Считаюсь с этой традицией, мы будем в этой статье понимать под алгоритмом алгоритмизированный способ обработки данных как таковой, специально оговаривая, когда имеется в виду только формализованное описание такого способа.

шкалы "и тому подобное". Эксперты ВНИИГПЭ стали часто это использовать в качестве предлога для отклонения заявок на изобретения, относящиеся к алгоритмам. В упомянутых работах И.Э.Мамиофы, опубликованных в 1965-1966 гг., была сформулирована и защищалась идея охраноспособности алгоритмов по общим нормам изобретательского права, когда и поскольку алгоритм, удовлетворяя требованиям существенной новизны и положительного эффекта, представляет собой прикладное математическое решение технической задачи. Вместе с тем отстаивался тезис о зашитимости технических решений математических задач (в частности, способов расчетов, реализуемых техническими средствами). Теоретические аргументы были подкреплены примерами защищенных изобретений того и другого рода. Расчетные формулы, а также системы математических построений и преобразований, как и другие предложения, перечисленные в п. 2.06 Инструкции ЭЗ-2-61, действительно непатентоспособны лишь сами по себе, когда они не выражают решения какой-либо технической задачи, - таково было понимание действовавшего права, отстаиваемое в работах И.Э.Мамиофы. Тезис о необходимости распространить на математическое обеспечение ЭВМ нормы изобретательского права был поддержан в 1967 г. М.М. Богуславским и В.И.Серебровским /63/. Но у работников ВНИИГПЭ и Госкомизобретений отношение к этим идеям было преимущественно негативным. Это проявилось, прежде всего, в переформулировании перечня объектов, изъятых из охраны авторскими свидетельствами и патентами, в новой редакции Инструкции по экспертизе заявок /ЭЗ-2-67/. Ее п.2.06 включил предложения, относящиеся: "к расчетам и расчетным формулам, к разработкам кодов, к логическим схемам, поддающимся синтезу по установленным правилам /математическим зависимостям/", "к методам и системам математических вычислений, построений и преобразований, а также к способам программирования". Господствующей стала практика отклонения заявок на способы и устройства, основанные на алгоритмизированной переработке информации или синтезированные на основе определенных алгоритмов, включая существенно новые. Появился ряд публикаций сотрудников системы Госкомизобретений, отвергающих возможность применения действующих норм изобретательского права для защиты программного обеспечения ЭВМ. Они опирались, главным образом, на идеологические и методологические соображения, а не на правовые аргументы. Так, в работах М.Н.Ермакова /21;17/ со ссылками на философию диалектического материализма утверждалось,

что математика, к области которой относятся и алгоритмы, абстрагирована от материального мира и оперирует только количественными категориями, лишенными какой-либо качественной определенности, и потому алгоритмы могут различаться друг от друга лишь количественно, но не качественно. Между тем, патентоспособные изобретения должны характеризоваться новыми свойствами, качественными отличиями и, следовательно, принадлежать только к объектам материального мира. Только способы, направленные воздействием на материальные предметы, а не на информацию, которая идеальна, могут быть патентоспособны. Последний тезис получил также широкое распространение в работах Г.Н.Анисова, В.Н.Бакастова и их соавторов. Наиболее обстоятельная из них /1/ была опубликована в 1969 г. Противники патентно-правовой охраны программного обеспечения ЭВМ ссылались на отсутствие фондов противопоставимых материалов и методик сравнения нематериальных объектов, каковыми являются алгоритмы, программы и коды, невозможность осуществления экспертизы новизны и существенности отличий. В работе /1/ ее авторы все же допускали, что при определенных условиях возможна охрана способа обработки информации в терминах действий по преобразованию сигналов, имея в виду, что под информационным сигналом подразумевается какой-то его материальный аналог (серия электрических импульсов, изменения напряжений электрического тока и т.п.), причем конкретная физическая форма представления сигнала и физические характеристики его преобразований могут быть несущественными для предложенного способа и потому не указываться в формуле изобретения. В позднее опубликованных работах сотрудников системы Госкомизобретений /21; 17; 2/ такая возможность уже не допускалась. В качестве противника использования изобретательского права для защиты программного обеспечения ЭВМ выступил и В.А.Дозорцев. В работе /18/, опубликованной в 1967 году, он постулировал, что изобретения должны признаваться только технические решения задач. Прогнозируя развитие изобретательского права, он в работе 1971 г. /19/ отвергал возможность патентования алгоритмов, полагая, что в принципе невозможно осуществить контроль за фактическим использованием алгоритма, как и любого другого объекта, характеризующегося не вещественными признаками, а чем-то неосознаваемым. В те же годы (1967-1971) И.Э.Мамиофа в основном завершил разработку цельной теоретической концепции охраноспособности математического обеспечения ЭВМ применительно к нормам изобретатель-

ского права. Она составила содержание одной из глав его докторской диссертации, представленной к защите в 1969 г./автореферат /37/ опубликован в 1970 г./. В сжатом виде эта концепция опубликована в статье 1973 г. /38/, а в 1974 г. вышла в свет монография по материалам первого тома упомянутой диссертации /39/, где соответствующие проблемы рассмотрены в главе "Охрана изобретений, относящихся к информационно-логической технике". Основные элементы этой концепции сводились к следующему.

Технические задачи могут решаться как техническими, так и математическими средствами. По закону патентоспособно любое решение технической задачи, обладающее существенной новизной и дающее положительный эффект, не исключая и математических решений. Поэтому и алгоритм, трактуемый как математическое решение определенной задачи, патентоспособен, если решенная задача является технической и удовлетворены критерии новизны и положительного эффекта. Алгоритмы, будучи способами обработки данных (переработки информации), представляют частную разновидность изобретений категории "способ" подобно другим частным разновидностям способа (химические способы, медицинские способы и т.д.). У них две взаимосвязанные специфические особенности операции способа имеют характер математических и логических преобразований информации, а информация — объект воздействия — при реализации способа представлена сигналами, конкретная физическая форма представления которых несущественна для реализации способа и для его идеи, т.е. может широко варьироваться. Ни одна из этих особенностей не создает принципиальных препятствий для их патентования. Трудности, сопряженные с применением норм изобретательского права к алгоритмам, встречаются и при работе с другими категориями способов, что не препятствовало признанию их патентоспособными. В частности, для сравнения алгоритмов с целью определения новизны удобно сравнивать их блок-схемы, что широко практикуется при экспертизе новизны электрических и электронных схем. Факт использования алгоритма при работе ЭВМ может быть установлен путем анализа программной документации подобно тому, как анализом технической документации (например, технологических инструкций) или записей в истории болезни удостоверяется и проверяется факт использования изобретения в работе сложного агрегата (например, установки, реализующей способ химической технологии) или способа, примененного при лечении больного. Компьютерные про-

граммы, реализующие защищенный алгоритм, подобны технологическим инструкциям, реализующим то или иное традиционное изобретение категории "способ". Они - юридические факты, относящиеся к использованному изобретению-алгоритму, и потому нет надобности в их отдельной охране по нормам изобретательского права. Но компьютерные программы могут защищаться как рационализаторские предложения, когда программа содержит новые прикладные решения, основанные на известном алгоритме, или творчески разрабатывает (конкретизирует, совершенствует) чужой изобретенный алгоритм /40/.

В названных и в других работах И.Э.Мамиофы, изданных в 1970-74 гг. /41;42;43/, была не только доказана возможность и правомерность патентной защиты алгоритмов, но и показано, как эта возможность реализовалась в реальной практике выдачи авторских свидетельств в СССР. Одновременно было показано, что и в зарубежной практике успешно реализуется возможность патентной защиты алгоритмов в качестве способов /44;45/.

1973 г. оказался самым интенсивным по числу публикаций, посвященных проблемам охраны программного обеспечения ЭВМ. Помимо упоминавшихся уже работ И.Э.Мамиофы и М.Н.Ермакова с соавторами, вышли в свет две работы А.Б.Гельба /11,12/, в которых обосновывалась целесообразность и возможность патентования алгоритмов и программ для ЭВМ, а также работы противников этой идеи - Ю.И.Плотникова /57/ и Г.И.Смирнова /67/. Аргументы противников заключались в том, что защите в качестве изобретений должны подлежать только технические решения задач. Вместе с тем Г.И.Смирнов считал возможным защищать некоторые вычислительные программы в качестве рационализаторских предложений, но не изобретений. В августе 1973 г. было утверждено новое Положение об открытиях, изобретениях и рационализаторских предложениях. В нем восторжествовала идея В.А.Дозорцава: охраноспособное изобретение было определено как техническое решение задачи. Проект Положения, рассылавшийся на отзыв специалистам, содержал также перечень неохраемых предложений, дословно совпадавший с п.2.06 Инструкции ЭЗ-2-67. В критических замечаниях, поступивших, в частности, от И.Э.Мамиофы, содержалось предложение не включать в текст нового Положения изъятия в отношении методов и систем математических вычислений, построений и преобразований, а также способов программирования, расчетов и расчетных формул, ибо изъятие этих объектов явилось бы безусловным препятствием к патентованию алгоритмов для ЭВМ, которые при

отсутствии указанных изъятий могли бы трактоваться как технические решения, когда они реализуются техническими средствами. Предложение было принято. Законодательство, утвержденное в 1973 г. правительством СССР, отличалось от ранее действовавшего законодательства отсутствием изъятий в отношении перечисленных выше объектов. С учетом изложенного правила исторического и систематического толкования правовых норм позволяют сделать вывод о патентоспособности этих объектов, исходя из подразумеваемой воли законодателя. На этом основании в литературе /46/ был сделан вывод, что законодатель открыл правовую возможность выдавать авторские свидетельства и патенты на изобретения, содержанием которых являются технические решения, выраженные в математической форме, включая алгоритмы, реализуемые средствами вычислительной техники. Однако в 1974 г. Госкомизобретений в новой редакции Инструкции ЭЗ-2-74 /п.3.01/ ввел изъятия для систем математических построений и преобразований, а также для методов расчетов, а в 1975 г. издал Разъяснение № 4, которым установил, что не принимаются к рассмотрению заявки на выдачу авторского свидетельства или патента на изобретение, если заявляемый объект представляет математическое решение задачи, в частности, алгоритм, программу для ЭВМ. После 1975 г. практика выдачи авторских свидетельств на алгоритмизированные способы, реализуемые на ЭВМ, стала редким явлением.

В работах, опубликованных после 1975 г. /3;4;6;22; 29; 30;31;47;48;54;60;62;68;73/, исследовались преимущественно вопросы применимости действующих норм изобретательского права для охраны разнообразных устройств и технологических способов, для которых алгоритм является идейной основой или одним из существенных элементов внутренней структуры. После 1980 г., когда началась разработка проектов нового закона об охране изобретений, вновь стали появляться статьи, в которых защищалась и развивалась идея признания алгоритмов (именно алгоритмов, но не компьютерных программ), в качестве охраняемых изобретений. В их числе могут быть указаны: статья И.Э.Мамиофы в сборнике /65/, статьи Л.С.Труса и И.В. Иловой-ского в сборнике /56/, статьи А.Б.Гельба и В.М.Вяткиной в сборнике /28/, статьи А.Б.Гельба и И.Э.Мамиофы в сборнике /72/, а также статья Э.П.Гаврилова /10/. А.Б.Гельб, В.М.Вяткина, И.Э.Мамиофа и Э.П.Гаврилов считают, вместе с тем, необходимым признать компьютерные программы предметом авторского права.

Тезис о том, что алгоритмы и компьютерные программы могли бы охраняться авторским правом, встречаясь в статьях работников ВНИИГПЭ /Г.Н.Анисов и др./, опубликованных в конце 1960-х гг. Однако он тогда выдвигался бездоказательно, лишь в качестве направления, в котором можно искать выход, коль скоро нормы изобретательского права не могут, по мнению авторов, применяться для охраны этих произведений. В работе 1975 г. И.Э.Мамиофа /53/ аргументированно показал, что действующая система норм советского авторского права не может быть применена для защиты существенных интересов авторов компьютерных программ, пока и поскольку в нее не будут внесены необходимые изменения и дополнения, а для охраны алгоритмов как идейной основы программы авторское право вовсе не пригодно. На протяжении последующих 10 лет эта идея, в сущности, не развивалась. Внимание исследователей переключилось на разработку альтернативных систем правовой охраны *sui generis*. На такую возможность впервые указал А.В.Гельб в 1973 г. /11,12/.

В 1976 г. группа специалистов-петантоведов /В.Н.Бакастов, Г.Н.Анисов и др./ предложила первую содержательную схему законодательства, призванного охранять права программистов-авторов и алгоритмов, и программы /5/. В сущности был предложен гибрид положений, заимствованных частично из авторского, частично - из изобретательского права. Предлагалось наделить авторов правом на имя, на участие во внедрении, на опубликование и распространение своего произведения (с разрешения компетентного органа), на поощрительное вознаграждение с момента регистрации продукта в специализированной организации, а также на основное вознаграждение, если упомянутая организация заключит договор с пользователем программного продукта (содержание и характер договора не конкретизированы). Автор получает свидетельство о регистрации, действующее 10 лет с возможностью продления. Для споров о работоспособности программного продукта и других критериях регистрации предлагается административный порядок, для защиты других авторских прав - судебный. Ряд других специальных правовых систем, не связанных с изобретательским и авторским правом, был разработан и опубликован в 1986-88 гг. Г.К.Поляков предпринял попытку /61/ развить идею Г.И.Смирнова и М.Ф.Козлова /69/ о том, что авторские права на программное обеспечение должны быть составной частью специализированной системы права, регулирующей отношения по созданию, присвое-

нию, распределению и использованию продуктов, воплощающих программы. Однако эта попытка не пошла дальше формулирования некоторых общих принципов и частных понятий. Значительно дальше в этом направлении пошли В.А.Рясенцев, В.С.Мартемьянов и А.И.Масляев /66/, отказавшие программистам в признании их авторского права на программы, создаваемые при выполнении служебных разработок и предложившие признать предприятие первоначальным субъектом авторского права. Они развили и ряд других идей, основанных на признании за государством исключительного права на программное обеспечение, созданное на государственных предприятиях, а также — на приобретенное у самостоятельных авторов. Оригинальную правовую систему, призванную урегулировать весь комплекс общественных отношений по поводу создания и использования не только алгоритмов и программы, но и других объектов, охватываемых широким понятием "программного обеспечения" (включая техническую и программную документацию и т.п.) разработал А.В.Гельб /13/. Он же опубликовал в сборнике /64/ статью о правовой охране автоматизированных баз данных /14/. В том же сборнике опубликована первая из статей В.И.Жукова /23/, которая в совокупности с тремя его же статьями в других изданиях /24;25;26/ заложила основательную теоретическую базу для разработки комплексной системы правового регулирования разнообразных отношений по поводу программного обеспечения ЭВМ, опирающейся на общие понятия и фундаментальные принципы гражданского права. Сторонником разработки правил правовой охраны программного обеспечения ЭВМ, не связанной ни с авторским, ни с патентным (изобретательским) правом остается и В.А.Дозорцев /20/. Л.И. Подшибизкин и П.Г.Чистобородов предложили и отстаивают для программного обеспечения ЭВМ регистрационную систему, основанную на принципах и общих нормах авторского права, в значительной степени адаптированную для регулирования ряда специфических отношений по поводу программ /58;59/. В то же время А.В.Литвинов предлагает построить обособленную от изобретательского права систему охраны авторства на программы ЭВМ, копирующую изобретательское право и в целом, и в частности /32/. Таков диапазон предложений по реализации идеи специальной правовой системы.

Между тем, начиная с 1986 г., стала набирать силу идея приспособления системы норм советского авторского права к потребностям обслуживания отношений по поводу программ для ЭВМ. Именно программ как таковых, а не их содержательной ос-

новы -- алгоритмов. При этом не последнюю роль сыграли сообщения о том, что без такого приспособления не будет предоставляться советским программам правовая охрана в странах, участвующих в Жневской и Бернской конвенциях по авторскому праву. О необходимости включить программы в соответственно адаптированную систему норм советского авторского права выступили в 1986 г. на международном форуме Г.В.Витальев /74/ и на конференции в ИГПАН Е.И.Герасимов /70/. Конкретные предложения о том, что должно быть сделано для упомянутой адаптации авторского права, высказали в печати И.Э.Мамиофа /49; 50; 51/, В.И.Жуков /27/ и Г.В.Витальев /9/ в работах, опубликованных в 1986-89 гг.

Нельзя не отметить, что в эти же годы появились публикации Я.Г.Острата /55/ и А.Б.Гельба /15/ о субъектах права на научно-техническое решение, полученное в результате постановки задачи перед ЭВМ, запрограммированной на решение задач определенного рода. Эти работы продолжают исследование проблем, начатое И.Э.Мамиофой в 1965 г. /34/. В этом же ряду стоит и работа С.А.Чернышевой, посвященная защите авторства на литературные и музыкальные произведения "компьютерного творчества".

Оценку современному состоянию и перспективам правовой охраны алгоритмов и программ дал в 1990 г. Э.П.Гавридов /10/. События девяти месяцев 1990 года, истекших после публикации его статьи, позволяют добавить следующее.

Во втором опубликованном проекте закона об изобретательстве в СССР (апрель 1990 г.) из легального определения изобретения исключено требование "технического решения", как это предлагалось И.Э.Мамиофой и А.Б.Гельбом в 1986-89 гг. /70; 16/. Правда, алгоритмы еще оставались в перечне объектов, на которые не выдаются патенты. Но можно надеяться, что за первым долгожданным шагом в правильном направлении последует и второй: исключение алгоритмов из упомянутого перечня. По крайней мере те алгоритмизированные процессы и устройства, которые на Западе принято называть "изобретения, относящиеся к компьютерным программам", должны получать на территории СССР такую же защиту, какой они пользуются по патентному праву стран Западной Европы, США и Японии. Это диктуется, помимо всего прочего, заинтересованностью СССР в осуществлении экономического сотрудничества с названными странами. В этой связи нельзя не упомянуть о подписанном в июле 1990 г. Соглашении о торговых отношениях между СССР и США,

по которому стороны приняли взаимное обязательство предоставить патентную охрану способам во всех областях технологии, не оговорив при этом изъятия в отношении способов обработки данных в ЭВМ. В силу этого же соглашения СССР обязался охранять нормами авторского права программы для ЭВМ и базы данных наравне с литературными произведениями /71/. Таким образом, дело, очевидно, идет к реализации того решения, которое как показано выше, было разработано и отстаивалось рядом авторов, а именно:

распространить на алгоритмы (т.е. автоматизированные способы обработки данных) действие изобретательского (патентного) права, когда и поскольку данный алгоритм удовлетворяет общим разумным критериям патентоспособности изобретения, имея при этом в виду, что вычислительная программа, реализующая защищенный алгоритм, свидетельствует о факте использования изобретения, причем

вычислительные программы как таковые, включая не основанные на запатентованных алгоритмах, охранять авторским правом, внося в последнее разумные частные дополнения и изъятия, отражающие специфику вычислительных программ.

Такое решение лишает смысла идею разработки специальной системы законодательства для охраны программного обеспечения ЭВМ, параллельной упомянутым традиционным правовым системам и независимой от них /52/.

#### Литература

1. Анисов Г.Н., Комов С.И., Ларионова Г.П. и др. К вопросу о патентоспособности алгоритмов, программ и кодов // Труды ВНИИГПЭ, вып. II, часть I/Сборник докладов II конференции ВНИИГПЭ. - М.: ВНИИГПЭ, 1969. - С.119-133.
2. Анисов Г.Н., Ходырев Д.С. О правовой охране алгоритмов и программ для ЭВМ // Теория и практика научно-технической экспертизы предполагаемых изобретений/Труды ВНИИГПЭ, вып. У.- М.: ЦНИИПИ, 1973. - С.19-27.
3. Анисов Г.Н., Бакастов В.Н., Волковицкий К.В. и др. Охраноспособность объектов вычислительной техники, характеризующихся математическим обеспечением ЭВМ // Проблемные вопросы совершенствования системы выявления и защиты советских изобретений в процессе государственной научно-технической экспертизы. - М.: ВНИИГПЭ, 1976. - с.63-65.

4. Анисов Г.Н., Бакастов В.Н., Волковицкий К.Е. и др. О правовой охране алгоритмов и программ для ЭВМ // Вопросы изобретательства. - 1976. - № 8. - С.7-10.
5. Анисов Г.Н., Бакастов В.Н., Ермаков М.Н. и др. О возможности признания изобретениями объектов вычислительной техники, характеризуемых математическим обеспечением ЭВМ // Теория и практика научно-технической экспертизы изобретений/Труды ВНИИГПЭ, вып.8. - М.: ВНИИГПЭ, 1976. - С.83-89.
6. Арешев Т.А., Ермаков М.Н., Попов Н.С. Экспертиза устройств, характеризуемых математическим обеспечением ЭВМ // Вопросы изобретательства. - 1977. - № 9. - С.19-22.
7. Аувяэрт Л.И., Маммофа И.Э. Программам ЭВМ - защита авторского права // Всесоюзная научная конференция "Человеческий фактор в ускорении социального и научно-технического прогресса" 4-6 мая 1989 г. Тезисы докладов. Секция 2.-Новосибирск. - 1989. - С.153-156.
8. Аувяэрт Л.И., Грязин И.Н. Информационно-компьютерное право: отрасль права или отрасль законодательства // Электронизация народного хозяйства. Научно-технический сборник.3. - М., 1989. - С.61-66.
9. Витальев Г.В. Особенности правовой охраны программных средств ЭВМ // Информатика и право. - Л.: Наука, 1988. - С.54-62.
10. Гаврилов Э.П. Правовая охрана алгоритмов и программ для ЭВМ в СССР: современное состояние и перспективы // Вопросы изобретательства. - 1990. - № 1. - С.8-12.
11. Гельб А.Б. Правовая защита алгоритмов и программ для ЭВМ // У Прибалтийская патентная конференция. Тезисы докладов. - Вильнюс: ЛитИНТИ, 1973. - С.27-28.
12. Гельб А.Б. К проблеме целесообразности и возможности патентования алгоритмов и программ ЭВМ. - Таллин: АН ЭССР, ин-т кибернетики, 1973. - 64 с.
13. Гельб А.Б. Основные принципы советской правовой охраны программного обеспечения // Патентные проблемы вычислительной техники и кибернетики. - Л.: АН СССР, ЛИИИВЦ, 1985. - 160 с.
14. Гельб А.Б. Некоторые вопросы правовой охраны автоматизированных баз данных // Правовые проблемы программирования, вычислительной техники и изобретательства/Уч. зап. Тартуского ун-та. - 1988. - Вып.801: Труды по социальным проблемам кибернетики. - С.48-56.

15. Гельб А.Б. Правовая охрана компьютерных изобретений в системе научно-технического прогресса // Информатика и право. - Л.: Наука. - 1988. - С.77-83.
16. Гельб А.Б., Маммофа И.Э. Правовые проблемы охраны в СССР изобретений-алгоритмов, относящихся к программному управлению устройствами вычислительной техники и технологическими процессами // Проблемы правовой охраны технических и программных средств в области обработки информации. - Рига: Зинатне, 1986. - С.112-126.
17. Долгушева И.В., Ермаков М.Н., Кумакина А.В. и др. К вопросу о правовой охране средств математического обеспечения вычислительных машин // Теория и практика государственной научно-технической экспертизы изобретений. - М.: ВНИИГПЭ, 1973. - С.37.
18. Дозорцев В.А. Охрана изобретений в СССР/Труды ЦНИИПИ, Серия I - М.: ЦНИИПИ, 1967. - 128 с.
19. Дозорцев В.А. Будущее правовой охраны изобретений // Советское государство и право. - 1971. - № 9. - С.120.
20. Дозорцев В.А. Авторское право на новый уровень // Проблемы совершенствования советского законодательства. - Москва: 1984. - С.173.
21. Ермаков М.Н. О диалектико-материалистическом подходе к решению проблемы защиты алгоритмов, программ, кодов нормами изобретательского права // Теория и практика научно-технической экспертизы и ее роль в развитии технического прогресса/IV науч.конф. ВНИИГПЭ, тез.докладов.М.: ВНИИГПЭ, 1972. - С.21.
22. Жук В.А. Практика охраны алгоритмов обработки информации // Патентно-информационное обеспечение научно-исследовательских разработок в академических учреждениях. - Алма-Ата: 1978. - С.42-47.
23. Жуков В.И. Исходные посылы становления охраноспособности программных средств ЭВТ // Правовые проблемы программирования, вычислительной техники и изобретательства /Уч.зап. Тартуского ун-та. - 1988. - Вып.801: Труды по социальным проблемам кибернетики. - С.29-39.
24. Жуков В.И. Критерии охраноспособности объектов математического обеспечения ЭВМ // Информатика и право. - Л.: Наука, 1988. - С.33-43.
25. Жуков В.И. Программные средства для ЭВМ: проблемы правовой охраны // Вопросы изобретательства. - 1988. - № II. - С.18-22.

26. Жуков В.И. Методология подхода к объектам информатики как к объектам гражданского правоотношения // Социальные и правовые вопросы развития вычислительной техники и научно-технического творчества/Ученые записки Тартуского ун-та. - 1989. - Вып.864; Труды по социальным проблемам кибернетики. - С.169.
27. Жуков В.И. Вопросы правовой охраны программного обеспечения ЭВМ // Вопросы изобретательства. - 1989. - № II.- С.21-26.
28. Информатика и право. - Л.: Наука, 1988. - 157 с.
29. Киселев О.М. Охраноспособность машиноориентированных алгоритмов и установление факта их использования // Практика изобретательской и патентно-лицензионной работы. - Л.: ЛДНП, 1979. - С.15-19.
30. Коорт А.А. Проблема правовой защиты алгоритмов и программ ЭЦВМ с точки зрения теории моделирования // VII прибалтийская патентная конференция "Патент-77"/тезисы докладов. - Таллин, 1977. - С.65-66.
31. Коорт А.А. Практические аспекты защиты алгоритмов через устройство // Конференция по изобретательской и патентной работе Эстонской ССР "Патент-78"/тезисы докладов. - Нарва: 1978. - С.34-39.
32. Литвинов А.В. Правовые вопросы охраны компьютерной информации // Советское государство и право. - 1987. - № 8. - С.84-88.
33. Мамиофа И.Э. Патентоспособность изобретения. - Рига: ЛатИнТИ, 1965. - С.32-36.
34. Мамиофа И.Э. Правовая защита авторства и успехи кибернетики // Известия высш.учебных заведений. Правоведение. - 1965. - № 4. - С.137.
35. Мамиофа И.Э. О влиянии технического прогресса на понятие юридически значимого изобретения // Советское государство и право. - 1966. - № 1. - С.125-128.
36. Мамиофа И.Э. К вопросу о заявках на изобретения в области передачи и переработки информации // Оформление заявок на изобретения. II Прибалтийская патентная конференция. - Рига: ЛатИнТИ, 1966. - С.42-45.
37. Мамиофа И.Э. Современная научно-техническая революция и правовые проблемы охраны изобретений/автореферат докт. дисс. - Харьков: Харьковский юридический институт, 1970. - С.11-12.

38. Мамиофа И.Э. Об охраноспособности математических решений технических задач // Вопросы изобретательства. - 1973. - № 5. - С.21-24.
39. Мамиофа И.Э. Охрана изобретений и технический прогресс. - М.: Юридическая литература, 1974. - С.73-100.
40. Мамиофа И.Э. О возможности охраны алгоритмов по нормам изобретательского права // Теория и практика патентной работы. - Л.: ЛДНТП, 1972. - С.3-5.
41. Мамиофа И.Э. Практика охраны изобретений, относящихся к способам получения, преобразования и передачи информации. - Л.: ЛДНТП, 1970. - 22 с.
42. Мамиофа И.Э. Проблема правовой охраны алгоритмов и вычислительных программ // У1 научная конференция ЦНИИПИ / тезисы. - М.: ЦНИИПИ, 1973. - С.160-167.
43. Мамиофа И.Э., Цылов В.А. Патентная защита математических решений технических задач // Электронная техника. - Сер. IX. - 1974. - № 1. - С.139-141.
44. Мамиофа И.Э. Новое в вопросе охраны алгоритмов и программ за рубежом // Вопросы изобретательства. - 1971. - № 1. - С.21-26.
45. Мамиофа И.Э. Зарубежная практика патентной защиты алгоритмов, программ, кодов для вычислительной техники и средств связи // Вопросы изобретательства. - 1972. - № 9. - С.20-25.
46. Мамиофа И.Э. Развитие и совершенствование советского изобретательского права // Известия высш. учебн. заведений. Правоведение. - 1974. - № 1. - С.96.
47. Мамиофа И.Э. Способ как вид объекта изобретения в СССР. - Киев: КДНТЭП, 1977. - С.22-23.
48. Мамиофа И.Э. О патентоспособности автоматизированных способов поискового конструирования // I Всесоюзная конференция "Автоматизация поискового конструирования" / Тезисы докладов. - Йошкар-Ола, 1978.
49. Мамиофа И.Э. Программное обеспечение как объект регулируемых правом общественных отношений // Проблемы правовой охраны технических и программных средств в области обработки информации. - Рига: Зинатне, 1986. - 52 с.
50. Мамиофа И.Э. Право и программирование // Правовые проблемы программирования, вычислительной техники и изобретательства/Уч. зап. Тартуского ун-та. - 1988. - Вып.801: Труды по социальным проблемам кибернетики. - С.5-15.

51. Мамиофа И.Э. Программа для ЭВМ как объект авторского права // Информатика и право. - Л.: Наука, 1988. - С.21-32.
52. Мамиофа И.Э. Индустрия информатики и правовая инфраструктура // Тез.докл. II международной научно-технической конференции "Программное обеспечение ЭВМ". Секц. I. - Калинин, 1987. - 225 с.
53. Мамиофа И.Э. О правовом регулировании отношений по созданию и использованию алгоритмов АСУ // Известия высших учебных заведений. Правоведение. - 1975. - № 5. - С.110-119.
54. Осипов И.А. Об охраноспособности способов получения, обработки и передачи информации // Вопросы изобретательства. - 1976. - № 12. - С.12-16.
55. Острат Я.Г. Об авторстве на произведения, содержащие результаты машинного творчества // Информатика и право. - Л.: Наука, 1988. - С.44-53.
56. Патентные проблемы вычислительной техники и кибернетики. - Л.: АН СССР, ЛНИИВЦ, 1985. - 160 с.
57. Плотников Ю.И. О возможных формах правовой охраны алгоритмов и программы для ЭВМ // Материалы советской национальной группы АИППИ. М.: ВТПП, 1973. - С.43-51.
58. Подшибихин Л.И., Чистобородов П.Г. О правовой охране некоторых результатов творческой деятельности // Вопросы изобретательства. - 1987. - № 8. - С.22-25.
59. Подшибихин Л.И., Чистобородов П.Г. Проблема правовой охраны программного обеспечения ЭВМ в СССР и возможные пути ее решения // Информатика и право. - Л.: Наука, 1988. - С.63-71.
60. Поляков Г.К. Особенности охраноспособности информационно-измерительных процессов // Вопросы изобретательства. - 1978. - № 10. - С.28-32.
61. Поляков Г.К. Объекты программного обеспечения ЭВМ и пути их правовой регламентации // Проблемы правовой охраны технических и программных средств в области обработки информации. - Рига: Зинатне, 1986. -
62. Попов Н.С. К вопросу охраноспособности объектов вычислительной техники, характеризуемых математическим обеспечением ЭВМ. - Киев: РДНТЭП, 1975. - II с.
33. Правовые вопросы научно-технического прогресса в СССР. - М.: Наука, 1987. - С.221-222.

64. Правовые проблемы программирования, вычислительной техники и изобретательства/Ученые записки Тартуского университета. - 1988. - Вып.801: Труды по социальным проблемам кибернетики. - 154 с.
65. Проблемы правовой охраны технических и программных средств в области обработки информации. - Рига: Зинатне. - 1986. - 52 с.
66. Рясенцев В.А., Мартемьянов В.С., Масляев А.И. Правовое регулирование отношений, основанных на создании и использовании алгоритмов и программы // Советское государство и право. - 1987. - № 2. - С.20-28.
67. Смирнов Г.И. О возможности правовой охраны математического обеспечения для ЭВМ в форме рационализаторского предложения // VI научная конференция ЦНИИПИ/тезисы докладов. - М.: ЦНИИПИ, 1973. - С.168-173.
68. Смирнов Г.И. Некоторые вопросы правовой охраны математического обеспечения ЭВМ // Вопросы изобретательства. - 1974. - № 12. - С.13-16.
69. Смирнов Г.И., Козлов М.Ф. О правовом регулировании создания и использования программного обеспечения ЭВМ // Вопросы изобретательства. - 1977. - № 10. - С.7-12.
70. Смирнов М.Ю. Перспективы развития законодательства об интеллектуальном творчестве в условиях ускорения научно-технического прогресса // Советское государство и право/обзор - 1986. - № 11. - С.138-139.
71. Соглашение о торговых отношениях между Союзом Советских Социалистических Республик и Соединенными Штатами Америки // Коммерсантъ. - 1990. - № 25. - С.25.
72. Социальные и правовые вопросы развития вычислительной техники и научно-технического творчества/Ученые записки Тартуского университета. - 1989. - Вып.864: Труды по социальным проблемам кибернетики. - Тарту:1989. - 169с.
73. Шмуратко Л.П. Алгоритм как объект изобретения // Информационное обеспечение изобретательской и патентно-лицензионной работы в Сибирском отделении АН СССР. - Новосибирск: 1976. - С.61-65.
74. Vitaliev G. Report on behalf of the Soviet National Group/Question 57 // AIPPI Annual. - Geneva:1986. - P.199.

SOFTWARE LEGAL PROTECTION:  
DEVELOPMENT OF IDEAS IN THE SOVIET UNION

L.Auvhärt, I.Mamiofa, M.Tamm

S u m m a r y

The idea to protect some algorithms as a particular kind of inventions related to useful processes was born and expressed in Soviet literature in 1965-1966. 1959 Statute concerning discoveries and inventions promised protection to any solution of technical problem providing the solution is substantially new and effective. It was argued that some data processing in computers ("algorithms") were covered by the said definition of patentable invention. The Soviet Patent Office usually rejected such Statute interpretation and refused to protect computer related processes. In a number of published works between 1965 and 1974 it was shown that the said practice was not based on the law in force. The opposite practice also coexisted and was analyzed to prove that legal protection of algorithms was both possible and legally implemented but for "lucky applicants" only. It was also suggested that there is no need for separate protection of computer programs because can be covered by protection of the algorithm which is embodied in corresponding programs. Patent Office specialists objected on the ground of ideological and methodological arguments because they believed that patent law could protect only "material" but not "ideal" processes and products.

In 1973 the new Statute was adopted. Since 1974 the patentable invention had to be "a technical solution" of any problem. The history of adopting the new Statute permitted to express the opinion that the legislator had no intention to bar protection for algorithms related to computer technology. But in 1975 the State Committee on Inventions and Discoveries issued the legal act which exempted all algorithms and computer programs from the scope of the Statute in force because they were considered as mathematical decisions which did not satisfied the condition of "technical solution". After 1975 some works were published to discuss possibilities for protection of hardware based on invented algorithms. But in the middle of 1980-ies were also published several works

arguing that the condition of technical solution had to be excluded from the new drafted law and computer related algorithms should be recognized as patentable processes. It was also noted that computer programs as such could be protected by copyright law.

The idea to use the copyright law for software protection was published in some works in the end of 1960-ies but without of elaboration. In 1975 it was demonstrated in one published analyses that the Soviet copyright law in its current form could not serve to software protection. Since 1976 the idea of sui generis legal system for software protection was developed in several variants. Last decade it was widespread idea. But in 1986-1989 the idea of copyright protection for computer programs was revived. Some particular changes in current copyright law were elaborated and proposed to adapt the existing law for protection computer programs as such. One can expect that these proposals will be used in the draft of the new copyright law.

Meanwhile the condition of "technical solution" was excluded from the 1990 draft of the new patent law. This law can be adopted in 1990. It has to comply with the USSR international obligation to provide the patent protection to all kinds of technological processes (and computer data processing technology among them). So the idea of patenting computer related algorithms is to be implemented in the Soviet patent law sooner or later.