



ГРІФФЕН

Леонід Олександрович,
доктор технічних наук, професор,
провідний науковий співробітник
Центру пам'ятокознавства Національ-
ної академії наук України і Українсь-
кого товариства охорони пам'яток іс-
торії та культури,
lagrif@mail.ru
(м. Київ)

ТЕХНІКА – СКЛАДОВА ПРОДУКТИВНИХ СИЛ СУСПІЛЬСТВА

Історія науки і техніки як наукова дисципліна вивчає розвиток засобів взаємодії суспільства з навколишнім середовищем - продуктивні сили суспільства. Особливе значення мають її методологічні проблеми. Однією з них є питання про сутність техніки як суспільного явища. Техніка поряд з наукою є складовою продуктивних сил суспільства. Саме вона визначає ефективність взаємодії суспільства з навколишнім середовищем, що забезпечує його збереження і розвиток. І хоча техніка не може існувати без інформаційної взаємодії з середовищем і обміну інформацією всередині суспільства, що в даний час перш за все забезпечується наукою, вона має власні специфічні особливості, визначальною необхідністю її окремого дослідження. У статті розглянуті основні особливості техніки як суспільного явища, які роблять її самостійною підсистемою суспільної системи, включеної в продуктивні сили суспільства.

Ключові слова: історія науки і техніки, продуктивні сили, техніка як система

История науки и техники как научная дисциплина изучает развитие средств взаимодействия общества с окружающей средой – производительные силы общества. Особое значение имеют ее методологические проблемы. Одной из них является вопрос о сущности техники как общественного явления. Техника наряду с наукой является составляющей производительных сил общества. Именно она определяет эффективность взаимодействия общества с окружающей средой, обеспечивающую его сохранение и развитие. И хотя техника не может существовать без информационного взаимодействия со средой и обмена информацией внутри общества, что в настоящее время прежде всего обеспечивается наукой, она имеет собственные специфические особен-

сти, определяющее необходимость ее отдельного исследования. В статье рассмотрены основные особенности техники как общественного явления, которые делают ее самостоятельной подсистемой общественной системы, включенной в производительные силы общества.

Ключевые слова: история науки и техники, производительные силы, техника как система

The history of science and technology as a scientific discipline studying the development of the means of interaction of the society with the environment - the productive forces of society. Of particular importance are its methodological problems. One of them is the question of the essence of art as a social phenomenon. Technology along with science is a component of the productive forces of society. It determines the effectiveness of the interaction of society with the environment, ensuring its preservation and development. Although technology can not exist without information interaction with the environment and the exchange of information within a society that is now mainly provided by science, it has its own specific characteristics, identifying the need to separate research. The article describes the main features of art as a social phenomenon, which make it an independent subsystem of the social system, included in the productive forces of society.

Keywords: history of science and technology, the productive forces, technology as a system

Історія техніки – одна з наук, що сьогодні відзначається швидким розвитком. Нажаль, дослідження методологічних проблем цієї науки істотно відстає від рівня конкретних досліджень. А при всій важливості останніх, методологічні проблеми історії науки і техніки мають дуже суттєве значення як для самих цих досліджень, так і для виконання даною наукою ще однієї своєї важливої функції – світоглядної. Одним з важливих питань методології історії науки і техніки є питання про сутність техніки як суспільного явища.

Питання це надзвичайно складне і вимагає широкого спектру досліджень. У цій роботі ми маємо на меті зробити лише загальний огляд проблеми з посиланням на ті джерела (в тому числі і ті, що належать перу автора даної статті), де достатньо повно розглянуті її окремі складові.

Техніка – одне з найважливіших суспільних явищ, і в цій якості заслуговує найпильнішої уваги. Для дослідження техніки як специфічного феномена бажано мати його хоча б попереднє визначення. Однак аналіз існуючих визначень техніки [1, с. 72-74] показує, що сьогодні серед них немає такого, яке досить

повно охоплювало б усі особливості даного феномена. Вони або не включають всі його прояви (базуючись, в основному, переважно на засобах виробництва), або не в достатній мірі враховують суспільний характер даного явища.

Розвиток складних систем, зокрема, систем живих, – систем з виносом ентропії в зовнішнє середовище (або, за виразом Е. Шредінгера, отриманням з нього негативної ентропії) [2], – передбачає їх постійне ускладнення. При цьому має місце проходження вузлових точок з переходом на більш високий структурний рівень розвитку, вищим з яких стало суспільство як біологічний надорганізм. У процесі цього розвитку важливу роль зіграла поява певних специфічних матеріальних утворень. З метою більш успішного виносу в навколишнє середовище своєї внутрішньої ентропії жива система має їх між собою і середовищем. У тваринному світі це певні об'єкти, що створюються тваринами – свого роду «прототехніка» [3], а в суспільному організмі вони утворюють техніку як своєрідну підсистему останнього.

Утворення зазначених об'єктів в тваринному світі відбувається як зовнішня реалізація інстинктивних програм з поступовим (по мірі еволюційного розвитку) включенням елементів їх корекції відповідно до індивідуального досвіду кожної тварини. У суспільстві, складові якого (індивіди) не мають від народження такої «програми», вони формуються в свідомості останніх як розпредмечення вже існуючих зовнішніх об'єктів, раніше створених людьми. Потім ці програми, в свою чергу, опредмечуються в діяльності людини, в тому числі шляхом створення нею технічних об'єктів, які суспільство ставить між собою і навколишнім середовищем [4, с. 14-27].

Таким чином, техніка виявляється суспільною підсистемою, що утворює техносферу, розташовану між власне суспільством і середовищем, сприяючи винесенню в останнє ентропії, що генерується суспільним організмом. Створюється вона суспільством з матеріалів і за законами природи, будучи, отже, природно-антропогенним утворенням. Залишаючись при цьому «неживою матерією», техніка «оживає» лише будучи введеною в дію суспільством відповідно з його цілями. Отже, і за своїм генезисом, і за умовами функціонування техніка

як суспільна підсистема має дві істотно різні, але нерозривно пов'язані між собою і такі, що обумовлюють один одного, «іпостасі» – ідеальну і матеріальну, і може бути зрозуміла тільки у такій своїй «подвійності».

Технічне мислення є не менш важливою і суттєвою складовою техніки, ніж її матеріальне втілення. Воно, як і мислення взагалі, – специфічна властивість людини. Як фізіологічний процес відбувається воно в кожному індивідуальному мозку, але в обов'язковій взаємодії з іншими індивідами, «зв'язок» з якими здійснюється через перекодування «внутрішніх» нервових імпульсів у «зовнішні» загальнозначущі сигнали, і навпаки, що робить індивідуальні ментальні процеси мисленням – процесом суспільним [5, с. 158-163]. Результатом об'єктивізації розумових процесів є створення двох істотно різних видів матеріальних утворень – носіїв зазначених сигналів (знаків) і технічних об'єктів.

Створення технічних об'єктів на будь-якому рівні розвитку техніки вимагає відповідних знань. Вихідні знання можуть бути отримані безпосередньо в процесі життєдіяльності (практика), немов би відстороненого спостереження (споглядання) або цілеспрямованого впливу на предмет вивчення (експеримент). Через об'єктивну системність навколишнього світу з одного боку, і «роздробленість» знань в різних «головах» з іншого, вони завжди повинні бути зведені в певну систему, характер якої визначається рівнем знань. Таких систем в історії існувало три: міфологія, філософія та наука. Тільки в останній чітко визначилося дві взаємозалежні форми пізнання – дослідне з безпосереднім дослідженням об'єкта, і теоретичне – з дослідженням створеної для цього його спрощеної моделі [6].

В даний час наукове пізнання зайняло домінуюче положення і своїми різними підрозділами охоплює практично всю дійсність. Утворилася система наук, склад якої визначають по-різному. У найбільш «об'єктивістській» системі (за «формами руху» [7]) науки діляться на природничі (з відповідними підрозділами) і суспільні; місця для наук технічних в такій системі не знаходиться. Однак все ж досить часто розподіл наук йде відповідно їх цілям: вивчення самого суспільства і його середовища існування. Тоді цілком природним виявля-

ється і існування технічних наук, об'єктом яких стає техносфера як специфічне явище реального світу зі своїми характерними особливостями, що розділяє (і з'єднує) суспільство і оточуюче його середовище.

Входячи в таку систему наук, технічні науки, однак, істотно відрізняються від інших в зв'язку як з характерними особливостями свого об'єкта (його «руко-творністю»), так і зі своїми власними цілями. Якщо, скажімо, головною метою природничих наук є пізнання (превалює аналіз), то для наук технічних кінцевою метою є створення «другої природи» (тобто превалює синтез) [8]. В технічному дослідженні головним є не отримання знань саме по собі, а удосконалення об'єкта. Що стосується досліджень теоретичних, то оскільки в кожному конкретному випадку кінцева мета – створення не окремого технічного пристрою, а цілого класу певних технічних пристроїв, спрощеною моделлю виявляється конкретний реальний пристрій даного класу.

Створення технічних пристроїв здійснюється суспільством для задоволення потреб людини, а тому їх характер і «номенклатура» значною мірою визначаються цими потребами. Існує значна кількість систем потреб. Найбільш поширеною є так звана «піраміда Маслоу» [9]. Однак вона не враховує того, що носій потреб – індивід – одночасно є і елементом вищої цілісності (суспільства), і сам в силу своєї складності і передісторії є цілісною системою. Звідси випливає, що людині властиві дві різних системи потреб, які перебувають в єдності одна з одною. Таким чином, склад і функції технічної системи повинні враховувати як індивідуальні потреби людини (в об'єктах асиміляції, в створенні комфортних умов, в забезпеченні постійного фізичного і психічного навантаження), так і суспільні (в самому суспільстві, спілкуванні, самоствердженні).

У первісному суспільстві комплекс речей, що забезпечує матеріальну взаємодію суспільства-племені з навколишнім середовищем, зосереджується в житлі (включаючи в себе також останнім). З огляду на єдність виробництва і споживання, відсутність поділу праці (крім статевовікового), відсутній поділ за видами і технічних об'єктів. Але головне, що житло (стійбище) становить те найближче (яке протистоїть зовнішньому) середовище, в якому здійснюється ста-

новлення кожної окремої людини – як у розпредмеченні рукотворних об'єктів, так і в задоволенні суспільних потреб [10, с. 19]. Тому тут технічна система має синкретичний, неподілений характер.

Для задоволення індивідуальних потреб людей насамперед служать технічні об'єкти, іменовані предметами споживання. Що стосується проблем асиміляції, то тут предмети споживання в основному грають допоміжну роль. А ось потреби в комфортних умовах (захист від шкідливих впливів, волого-тепловий режим, гігієна і т. п.) практично повністю задовольняються з їх допомогою. Особливе значення в цьому відношенні має одяг. Спортивні снаряди, пристосування для ігор і т. п. задовольняють потребу в помірних навантаженнях. Фактично саме ці предмети і є те, що необхідно людині.

Однак рукотворність необхідних людині предметів споживання закономірно викликає появу інших технічних пристроїв, що не спрямовані прямо на задоволення людських потреб, але забезпечують можливість їх створення – знарядь виробництва (або ширше – засобів виробництва). Вони ж забезпечують створення також інших видів техніки, в тому числі і самих засобів виробництва, створюючи можливість подальшого технічного прогресу. Важливість даного виду техніки ще й в тому, що становлячи умови праці, вони справляють істотний вплив на виробничі відносини, тобто на весь суспільний уклад [11, с. 191]. У міру розвитку суспільства і техніки цей її вид розвивається найбільш швидкими темпами і стає все більш різноманітним, виділяючи в своєму складі безліч різних класів і підкласів, істотно розширюючи суспільні можливості у взаємодії з навколишнім середовищем.

Однак в цій своїй взаємодії з середовищем суспільство в разі потреби має виступати у вигляді деякої цілісності, що з його кількісним зростанням і поширенням для забезпечення такої цілісності також потребує використання певних технічних засобів. В якості таких об'єднувачих, інтеграційних засобів виступають засоби комунікаційні, призначені для забезпечення матеріальних (речових і енергетичних) – транспорт, і інформаційних (зв'язок) потоків. Цю роль вони відіграють як безпосередньо по відношенню до елементів суспільства – індивідів

і соціальних груп, так і по відношенню до їх виробничої діяльності. В останньому випадку комунікаційні засоби також входять і до складу засобів виробництва.

Збільшення кількості окремих соціальних утворень неминуче вело до посилення між ними різного роду контактів. Зростання і ускладнення кожного з них також супроводжувалося певними структурними змінами, пов'язаними насамперед з поділом праці та виділенням виробничих соціальних груп (класів) з різними інтересами. В обох випадках потрібні були і відповідні види технічних пристроїв (розділових, сепаративних). Перш за все до таких видів техніки відноситься зброя і взагалі військова техніка. Інший вид технічних пристроїв такого роду – предмети розкоші. В якості останніх можуть використовуватися як спеціальні технічні пристрої, так і об'єкти техніки інших видів, яким надано статусний характер.

Отже, техніка є системою з дуже складною структурою. Значною мірою стати такою вона змогла тому, що являє собою також систему динамічну, систему, що розвивається. У цьому плані техносферу нерідко порівнюють з біосферою. Зрозуміло, між елементами цих динамічних систем – біологічною особиною і технічним пристроєм (виробом) є досить істотні відмінності. Перш за все це розходження між живим і неживим. Даний момент включає як функціональну (по відношенню до ентропії), так і структурну (гетерогенність матеріалів в першому, і гомогенність в другому випадку) відмінність [12, с. 18]. Однак є між ними і щось спільне, – те, що, будучи складними утвореннями, вони вимагають для своєї реалізації якогось «попереднього плану». Хоча і тут існують важливі відмінності.

Біологічна особина самостворюється відповідно до програми, закладеної в її генотипі, пов'язаному з кожною клітиною організму. Її «будівництво» являє собою процес, що в онтогенезі повторює філогенетичний розвиток – бо на кожному його етапі біологічна особина повинна успішно функціонувати в навколишньому середовищі. Технічний ж пристрій створюється соціумом з готових складових в своєму остаточному вигляді, і лише в цьому виді він починає фун-

кціонувати. Але він також потребує своєрідного «генотипу» – зовнішнього по відношенню до даного пристрою [13]. Сьогодні таким «генотипом» є документ, без змін в якому ніякі «фенотипічні» зміни в устрої неможливі. Але в обох випадках нові властивості «особин» виникають у вигляді випадкових мутацій в їх генотипі (і закріплюються, відповідно, природним відбором або суспільною практикою).

Другою важливою схожістю технічного і біологічного є те, що в обох випадках окрема «особина» може функціонувати лише в певному конгломераті. І мова йде не тільки про всю біосферу або техносферу в цілому, але і про окремі локальні об'єднання, які стосовно до живих організмів називаються біоценозами, а стосовно до технічних пристроїв за аналогією отримали найменування техноценозів [14]. Взагалі ценоз є своєрідною системою, що від власне системи, яка впливає на свої складові, він відрізняється тим, що на його загальну структуру більший вплив мають властивості складових, котрі вже в нього входять. Ценози будь-яких видів мають загальний – негауссовий – характер розподілення елементів [15]. Саме в складі ценозів конкретні технічні пристрої виконують свої функції в техносфері, а тому в значній мірі на них падає завдання динамічної зміни останньої.

Зрозуміло, що розвиток техніки в цілому і у всіх її структурних і функціональних підрозділах, як і будь-яких матеріальних об'єктів, спрямовується певними закономірностями. Тому у дослідників постійно виникає бажання знайти деякі «загальні закони» цього розвитку [16, с. 108]. Така постановка питання настільки ж науково некоректна, як і спроби знайти «загальні закони» фізики або біології. Стосовно до техніки як такі нерідко використовуються «закони» гегелівської діалектики, що не можна визнати правомірним, оскільки вони створені для деякого ідеального одиничного об'єкта (тобто без взаємодії з іншими об'єктами), який не виникає і не зникає, що принципово відрізняє його від об'єктів реальних. Дійсні «закони техніки» повинні відноситись саме до реальних конкретних об'єктів, навіть якщо вони мають різний рівень узагальнення і ідеалізації.

Але немає сумніву, що розвиток техніки є певним історичним процесом, а в цьому випадку виникає проблема його періодизації. Існує значна кількість різних періодизацій розвитку техніки, які в цілому зводяться до двох основних принципів. Відповідно до одного з них періодизація розвитку техніки як суспільного явища повинна збігатися з періодизацією суспільного ж розвитку [17, с. 13]. Згідно з другим техніка в своєму розвитку є самодостатньою, підпорядковується власним законам і не тільки не залежить від розвитку суспільства, але сама справляє на нього вплив [18, с. 38]. Обидва принципи, відображаючи істотні риси техніки, мають повне право на існування. Але в дійсності розвиток техніки, підкоряючись двом різним видам закономірностей, не може повністю визначатися жодним з них. Тому періодизація її розвитку може мати тільки відносний характер, що залежить від мети дослідження [19].

Представлені вище особливості техніки як певного суспільного явища показують, по-перше, що техніка є специфічною підсистемою суспільства. Вона функціонує як особливе суспільне явище лише у такій якості. За словами К. Ясперса, «межа техніки в тому, що вона не може існувати сама по собі, для себе, вона завжди залишається засобом. Тому техніка подвійна. ...Техніка сама не ставить перед собою мети» [20, с. 140]. А по-друге, що техніка саме як суспільне явище не може зводитись до її матеріального втілення у вигляді конгломерату технічних пристроїв. У своєму суспільному бутті вона тісно пов'язана з суспільною свідомістю, перш за все, з науковим пізнанням. І в такій своїй «двоєдиній» сутності вона забезпечує зв'язок суспільства з навколишнім середовищем, створюючи матеріальну базу для його існування, тобто складає продуктивні сили суспільства. В результаті цього історія науки і техніки набуває значення фундаментальної науки про розвиток продуктивних сил суспільства, що надає їй надзвичайно високого не лише наукового, але й світоглядного значення.

Список використаних джерел

1. *Шухардин С.В.* Основы истории техники. – М., 1961. – 280 с.
2. *Шредингер Э.* Что такое жизнь с точки зрения физика. – М., 1972. – 88 с.
3. *Гріффен Л. О.* До питання про передісторію техніки // Історія науки і техніки : Зб. наук. праць. – Вип. 4. – К., 2014. – С. 16–33.

4. *Гриффен Л. О.* Техніка як соціальна система // Актуалізація науково-технічної спадщини в пам'яткоохоронній та музейній діяльності. – К., 2014. – 296 с.
5. *Гриффен Л. А.* Общественный организм (введение в теоретическое обществоведение). – 2-е изд. – К., 2005. – 628 с.
6. *Гриффен Л. А.* Общественные формы знания // Наука та наукознавство. – 2012. – № 2. – С. 118–128.
7. *Кедров Б. М.* О соотношении форм движения в природе // Философские проблемы современного естествознания. – М., 1959. – 664 с.
8. *Саймон Герберт* Наука об искусственном. – М., 1972. – 148 с.
9. *Maslow A. H.* Motivation and Personality. – New York: Harper & Row, 1954. – 264 p.
10. *Гладких М. І.* Соціально-економічна інтерпретація пізньопалеолітичних житл та поселень // Археологія. – 1989. – № 4. – С. 17-25.
11. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. Капитал. Критика политической экономии. Т. 1. – Т. 23. – М., 1960. – 908 с.
12. *Гриффен Л. О.* Геном в генезисі й еволюції біологічних та технічних об'єктів // Актуальні питання історії науки і техніки : Матеріали 13-ї Всеукр. наук. конф. – К., 2014. – С. 77–79.
13. *Кудрин Б. И.* Техноэволюция и ее закономерности // Электрификация металлургических предприятий Сибири. – Томск : Изд-во Томск. ун-та, 1989. – Вып. 6. – С. 168–210.
14. *Шрейдер Ю. А.* Системы и модели / Ю. А. Шрейдер, А. А. Шаров. – М., 1982. – 152 с.
15. *Половинкин А. И.* Основы инженерного творчества : Учеб. пособие. – Волгоград, 1985. – 368 с.
16. *Белькинд Л. Д.* История техники / Л. Д. Белькинд, И. Я. Конфедератов, Я. А. Шнейберг. – М., 1956. – 484 с.
17. *Волков Г. Н.* Эра роботов или эра человека? – М., 1965. – 160 с.
18. *Гриффен Л. А.* Возможна ли объективная периодизация истории техники : попытка критического анализа // Вопросы истории естествознания и техники. – 2013. – № 2. – С. 15–33.
19. *Ясперс К.* Современная техника // Новая технократическая волна на Западе. – М., 1986. – 640 с.

References

1. Shuhardin, S. V. (1961). *Osnovy istorii tehniki* [Basics of the history of technology]. Moscow. 280. [in Russian]
2. Shredinger, E'. (1972). *Chto takoe zhizn' s tochki zreniya fizika* [What is life from the perspective of physics]. Moscow. 88. [in Russian]
3. Griffen, L. O. (2014). *Do pitannya pro peredistoriyu tehniki*. [On the background technology]. *Istoriya nauki i tehniki* [History of Science and Technology]. Kyiv. 4, 16–33. [in Ukrainian]
4. Griffen L. O. (2014). *Tehnika yak social'na sistema* [Technology as a social system]. *Aktualizaciya naukovo-tehnichnoï spadshchini v pam'yatkoohoronnij ta*

muzejnij diyal'nosti. [Updating the scientific and technical heritage and museum activities pamyatkoohoronnij]. Kyiv. 296. [in Ukrainian]

5. Griffen L. A. (2005). *Obshchestvennyi organizm (vvedenie v teoreticheskoe obshchestvovedenie)*. [Public body (introduction to the theoretical social science)]. 2-e izd. Kyiv. 628. [in Ukrainian]

6. Griffen, L. A. (2012). Obshchestvennye formy znaniya. [Public forms of knowledge]. *Nauka ta naukoznavstvo*. [Science and science of science]. 2, 118–128. [in Ukrainian]

7. Kedrov, B. M. (1959). *O sootnoshenii form dvizheniya v prirode*. [On the relation between forms of motion in nature]. *Filosofskie problemy sovremennogo estestvoznaniya*. [Philosophical Problems of Modern Natural Science]. Moscow. 664. [in Russian]

8. Gerbert, S. (1972). *Nauka ob iskusstvennom*. [The science of artificial]. Moscow. 148. [in Russian]

9. Maslow, A. H. (1954). *Motivation and Personality*. New York: Harpaer & Row. 264. [in English]

10. Gladkih, M. I. (1989). *Social'no-ekonomichna interpretaciya pizn'opaleolitich-nih zhitl ta poselen'*. [Socio-economic interpretation of the late Paleolithic dwellings and settlements]. *Arheologiya*. [Archeology]. 4, 17–25. [in Russian]

11. Marks, K., E'ngel's, F. (1960). *Soch. Kapital. Kritika politicheskoy e'konomii*. [Compositions. Capital. Critique of Political Economy]. T. 1. T. 23. Moscow. 908. [in Russian]

12. Griffen, L. O. (2014). *Genom v genezisi j evolyucii biologichnih ta tehnicnih ob'ektiv*. [Genome evolution and in the genesis of biological and technical objects]. *Aktual'ni pitannya istorii nauki i tehniki: Materiali 13-i Vseukr. nauk. konf.* [Current issues of the history of science and technology: Proceedings of the 13th All-Ukrainian. Science. Conf.]. Kyiv. 77–79. [in Ukrainian]

13. Kudrin, B. I. (1989). *Tehnoe'voljuciya i ee zakonomernosti*. [Technoevolution and its laws]. *E'lektrifikaciya metallurgicheskikh predpriyatii Sibiri*. [Electrification of the metallurgical enterprises of Siberia]. Tomsk: Izd-vo Tomsk. un-ta. 6, 168–210. [in Russian]

14. Shrejder, Yu. A., Sparov, A. A. (1982). *Sistemy i modeli*. [Systems and models]. Moscow. 152. [in Russian]

15. Polovinkin, A. I. (1985). *Osnovy inzhenerenogo tvorchestva : Ucheb. posobie*. [Fundamentals of engineering creativity: Proc. benefit]. Volgograd. 368. [in Russian]

16. Bel'kind, L. D., Konfederatov, I. Ya., Shnejberg, Ya. A. (1956). *Istoriya tehniki*. [History of technology]. Moscow. 484. [in Russian]

17. Volkov, G. N. (1965). *E'ra robotov ili e'ra cheloveka?*. [The era of robots or human era?]. Moscow. 160. [in Russian]

18. Griffen, L. A. (2013). *Vozmozhna li ob'ektivnaya periodizaciya istorii tehniki : popytka kriticheskogo analiza*. [Can the objective periodization of the history of technology: an attempt of critical analysis]. *Voprosy istorii estestvoznaniya i tehniki*. [Questions of History of Science and Technology]. 2, 15–33. [in Russian]

19. Yaspers, K. (1986). *Sovremennaya tehnik*a. [Modern technology]. *Novaya tehnokraticeskaya volna na Zapade*. [New technocratic wave in the West]. Moscow. 640. [in Russian]