

В. В. Тихонов  
**СОВЕТСКАЯ НАУКА И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ РЕВОЛЮЦИЯ:  
БОЛЬШИЕ НАДЕЖДЫ И УПУЩЕННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ  
(1960–1970-е гг.)**

doi: 10.30759/1728-9718-2024-4(85)-135-144

УДК 94(47)“1960/1970” ББК 63.3(2)6

Статья дает характеристику развития советской науки в условиях научно-технической революции в 1960–1970-е гг. Работа построена на анализе фактографических и концептуальных достижений исторической науки с привлечением документов из Российского государственного архива новейшей истории и Архива РАН. Анализируются теоретические модели научно-технической революции (НТР), бытовавшие в СССР и развитых странах Запада. Указывается, что теория НТР, в отличие от концепции постиндустриального общества, не позволяла комплексно взглянуть на развитие социально-экономического уклада. Особое внимание уделяется развитию информационных технологий в Советском Союзе, а также проблеме внедрения инноваций в реальное производство. На основе документов ЦК КПСС демонстрируется, что советское руководство не видело отставание СССР от мировых лидеров во внедрении электронно-вычислительной техники. Делается вывод, что в Советском Союзе удалось создать грандиозный научно-технический комплекс, который в силу ряда причин не стал полноценным локомотивом перехода к новому технологическому укладу. В советской экономике особое значение играл «административный нажим», но он позволял решать только ограниченный круг проблем и не давал возможности комплексно перестроить экономику. Советское руководство мыслило категориями индустриальной эпохи, регулируемой экономикой не хватало стимулов для внедрения инноваций, зачастую не было необходимых технологий и ресурсов, а сама система воспроизводила инерционную модель развития.

Ключевые слова: *научно-техническая революция, постиндустриальная модель, советская наука, электронно-вычислительная техника, научная политика*

#### *Концепция научно-технической революции*

Вторая половина XX столетия ознаменовалась небывалым возрастанием роли науки и техники в жизни общества. Благодаря усилению информационных потоков научные открытия достаточно быстро превращались в прикладные изобретения и новые технологии. Уже в 1940-е гг. можно говорить о военно-техническом прогрессе, при котором главным инновационным стимулом являлись военные нужды.<sup>1</sup> Классическими примерами этого являются американский и советский атомные проекты. Но впоследствии стало очевидным, что инновации не могут ограничиваться военными потребностями и должны создаваться и внедряться во всех сферах.<sup>2</sup> Особую динамику

данный процесс приобрел с 1970-х гг. Именно новые технологии стали важнейшим фактором послевоенного экономического бума, приведшего к кардинальным социальным и политическим изменениям в мире.

Ученые и политики в социалистическом блоке и на Западе по-разному оценивали происходившие процессы. Первоначально популярностью, как на Западе, так и в СССР, пользовалась теория второй промышленной революции.<sup>3</sup> Но достаточно быстро стало понятно, что предложенная теория охватывает лишь одну сторону явления и не объясняет качественно новых изменений, происходивших под влиянием науки и новых технологий в обществах с разным социально-экономическим строем.

В Советском Союзе в конце 1950-х — начале 1960-х гг. широкое распространение получила концепция научно-технической революции (НТР). Проявлениями НТР назывались автоматизация, внедрение электронно-вычислительных машин (ЭВМ), широкое применение новых энергосистем, включая атомную энергетику, развитие химии и особенно полимерных

<sup>1</sup> См.: Артемов Е. Т. Научно-техническая политика в советской модели позднеиндустриальной модернизации. М., 2006. С. 21.

<sup>2</sup> Характеристику научной политики «хрущевского десятилетия» см.: Водичев Е. Г. В траектории экономических реформ: наука и научная политика в годы «хрущевского десятилетия» // Уральский исторический вестник. 2021. № 4 (73). С. 135–144.

<sup>3</sup> См.: Бернал Дж. Наука в истории общества. М., 1956.

материалов.<sup>4</sup> Советские аналитики считали, что зримым признаком НТР является создание сети наукоградов.<sup>5</sup>

Высшее руководство страны в целом осознавало революционность происходивших в мире изменений.<sup>6</sup> В третьей программе партии, принятой в октябре 1961 г., было указано: «Человечество вступает в период научно-технического переворота, связанного с овладением ядерной энергией, освоением космоса, с развитием химии, автоматизацией производства и другими крупнейшими достижениями науки и техники».<sup>7</sup>

На Западе популярностью пользовалась теория постиндустриального общества, строящаяся на представлениях о том, что передовая часть человечества вступает в качественно новую стадию развития, характеризующуюся внедрением современных технологий, которые приводят к повышению роли нематериального производства, снижению значения индустрии в экономике и усилению роли сферы услуг. Все большую роль в новом типе общества должны были играть информация и технологии по ее производству и распространению. Несмотря на множество недостатков, концепция постиндустриального общества рассматривала происходившие перемены как комплексное явление, включающее не только научно-технические и экономические, но и социокультурные трансформации. Главное, что она фиксировала кардинальное изменение средств и способов производства. На этом фоне было заметно, что советские руководители и теоретики все еще мыслили категориями индустриальной эпохи.

#### *Развитие информационных технологий в СССР*

Ключевой проблемой НТР являлось внедрение научных открытий и технических инноваций в реальное производство. Если в рыночной экономике стимулирующую функцию выполняет конкуренция, то в социалистической преобладали административные методы. В этих условиях большую роль играло понима-

ние руководством насущных задач экономики и потребностей общества, рациональное использование ограниченных ресурсов. Именно в 1960-е гг. особой популярностью пользовалась кибернетика — наука об информации, ее передаче и обработке. Еще в начале 1950-х гг. кибернетика официально объявлялась «наукой реакционеров», но теперь ситуация изменилась.<sup>8</sup> В 1958 г. вышел русский перевод книги «Кибернетика» Н. Винера. Вскоре начали выходить специализированные сборники: «Кибернетику — на службу коммунизму», «Кибернетический сборник» и др. издания.<sup>9</sup> Реалии плановой экономики диктовали необходимость сбора и анализа огромных массивов различных данных.<sup>10</sup>

Развитие информационных технологий в СССР происходило достаточно динамично, но непросто. Первые советские ЭВМ в начале 1950-х гг. были созданы под руководством С. А. Лебедева,<sup>11</sup> а также И. С. Бруком и Б. И. Ремневым (цифровая машина М 1) в Институте точной механики и вычислительной техники АН СССР. Наконец, в 1958 г. группа ученых и инженеров под руководством А. Китова разработала один из самых быстрых компьютеров в мире — М-100, способный производить сто тысяч вычислительных операций в секунду.

Значительный вклад в развитие советской электронной техники внесли и эмигранты из Америки И. В. Берг (Дж. Барр) и Ф. Г. Старос (А. Сарант), вынужденные уехать из США после раскрытия их шпионской деятельности в пользу СССР. Они много сделали для создания первых советских компьютеров на транзисторах. Их разработки привлекли внимание Н. С. Хрущева, и он одобрил проект создания комплексного центра по разработке и производству электроники в Зеленограде. Большую инициативу в реализации проекта проявил председатель Государственного комитета по электронной технике А. И. Шокин.<sup>12</sup> Зеленоград

<sup>8</sup> Подробнее о реабилитации кибернетики во второй половине 50-х гг. см.: Peters B. How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet. Cambridge, 2016. P. 32–35.

<sup>9</sup> См.: Пруденко Я. Кибернетика в гуманитарных науках и искусстве в СССР: анализ больших баз данных и компьютерное творчество. М., 2018. С. 25.

<sup>10</sup> См.: Митрохин Н. Очерки советской экономической политики в 1965–1989 годах. М., 2023. Т. 1. С. 212, 213.

<sup>11</sup> См.: Крайнева И. А., Пивоваров Н. Ю., Шилов В. В. Становление советской научно-технической политики в области вычислительной техники (конец 1940-х — середина 1950-х гг.). Статья 1 // Идеи и идеалы. 2016. Т. 1, № 3 (29). С. 118–135.

<sup>12</sup> См.: Usdin S. T. Engineering communism: how two Americans spied for Stalin and founded the Soviet Silicon Valley. New Haven (Conn.), 2005.

<sup>4</sup> См.: Лельчук В. С. Научно-техническая революция и промышленное развитие СССР. М., 1987. С. 25.

<sup>5</sup> См.: Там же. С. 85.

<sup>6</sup> См.: Бокарев Ю. П. СССР и становление постиндустриального общества на Западе. 1970–1980-е годы. М., 2007. С. 117; Симон Н. С. Несостоявшаяся информационная революция: условия и тенденции развития в СССР электронной промышленности и средств массовой коммуникации. М., 2013. Ч. 1. С. 239.

<sup>7</sup> Программа Коммунистической партии Советского Союза. М., 1967. С. 27.

Таблица 1

ОБЪЕМЫ ВЫПУСКА ЭВМ в США и СССР, шт.<sup>13</sup>

	1965 г.	1970 г.	1975 г. (прогноз)
США	7 200	21 700	45 500
СССР	311	1 518	4 475

превратился в один из центров советской электронной промышленности, в том числе и производства ЭВМ. К 1970 г. здесь работал Научный Центр микроэлектроники, на предприятиях и конструкторских бюро которого трудились 12,8 тыс. человек. Считалось, что вычислительные машины способны помочь человеку в построении эффективной науки, экономики и в конечном результате общества.

Однако все было не так радужно. В материалах, поступавших в ЦК в 1967 г., признавалось, что СССР значительно отстает от США в наукоемких отраслях экономики, а производительность труда меньше в среднем в 2–2,5 раза.<sup>14</sup> Специальная Комиссия Государственного комитета по науке и технике под председательством А. И. Мямлина сделала вывод, что к середине 1960-х гг. отставание СССР от США в области компьютеростроения было очень серьезным: по количеству ЭВМ — в 17,2 раза, по надежности аппаратных и периферийных устройств — в 10 раз.<sup>15</sup>

Предполагалось, что ставка на научно-технический прогресс должна исправить ситуацию. В докладе «Технико-экономические показатели развития народного хозяйства СССР в сравнении с соответствующими показателями для США и некоторых других стран» указывалось: «Быстрейшее использование новейших достижений науки в практике, таких как вычислительная техника и электроника, атомная энергетика, новые методы обработки материалов... должны быть основой повышения производительности труда... Повышение эффективности работы научно-исследовательских учреждений, лучшая организация внедрения всего нового и прогрессивного в производство являются нашими важнейшими задачами».<sup>16</sup>

К концу 1960-х гг. энтузиазм по поводу возможностей кибернетики заметно снизился. СССР все больше отставал от ведущих стран мира в производстве и внедрении ЭВМ. Предполагалось, что в 9-ю пятилетку (1971–1975 гг.)

Таблица 2

КОЛИЧЕСТВО УСТАНОВЛЕННЫХ ЭВМ, шт.<sup>17</sup>

	1965 г.	1972 г.	1975 г. (прогноз)
США	30 100	100 420	195 000
ФРГ	1 657	15 000	30 000
Франция	1 043	10 000	25 000
Англия	1 160	11 000	20 000
Япония	1 164	14 000	38 000
СССР	1 322	7 032	20 500 (план)

производство и установка ЭВМ в СССР существенно возрастут, но все равно будут кратно отставать от мировых лидеров, в особенности от США. Так, в докладе 1973 г. «О состоянии разработки, производства и использования в народном хозяйстве электронно-вычислительных машин», подготовленном для ЦК, давались следующие цифры производства и установки ЭВМ.

Как видно из приведенных данных, по количеству используемых ЭВМ СССР значительно уступал США, но еще в 1965 г. был наравне с остальными крупными экономиками мира. Отставание стало заметным в начале 1970-х гг. При этом отставание по количеству ЭВМ на один миллион человек было еще заметнее: СССР занимал только 19 место в мире.<sup>18</sup>

Начиная с середины 1960-х гг. советская компьютерная отрасль стала страдать еще одним недугом — тем, что известный инженер Б. В. Малина назвал «вирусом передира».<sup>19</sup> Многие руководители считали, что достаточно просто скопировать зарубежные образцы, поскольку это гарантированно страховало от провалов и пусть не позволяло вырваться вперед, но давало возможность не отстать. Но в реальности такой подход обрек советскую высокотехнологичную отрасль на хроническое отставание. Кроме того, освоение и копирование устройств, обладающих разными характеристиками, и последующая искусственная интеграция различных компонентов приводили к снижению качества ЭВМ и падению их производительности.

Советские конструкторы и производители сталкивались с невозможностью справиться исключительно своими силами с разработкой современных моделей ЭВМ. В 1966 г. ГКНТ при поддержке министра В. Д. Калмыкова и президента АН СССР М. В. Келдыша принял

<sup>13</sup> РГАНИ. Ф. 5. Оп. 66. Д. 25. Л. 20.<sup>14</sup> См.: РГАНИ. Ф. 5. Оп. 60. Ед. хр. 231. Л. 13.<sup>15</sup> См.: Симонов Н. С. Указ. соч. С. 59.<sup>16</sup> РГАНИ. Ф. 5. Оп. 60. Ед. хр. 231. Л. 19.<sup>17</sup> РГАНИ. Ф. 5. Оп. 66. Д. 25. Л. 20.<sup>18</sup> См.: Там же. Л. 21.<sup>19</sup> Симонов Н. С. Указ. соч. С. 66.

решение об унификации архитектуры советских ЭВМ на базе американских серийных компьютеров *IBM* и *DEC*. Против выступили академики А. А. Дородницын, С. А. Лебедев и д.т.н. М. К. Сулим, считавшие, что перспективнее работать с западноевропейскими производителями и развивать отечественные наработки.<sup>20</sup> С. А. Лебедев в своем письме в ЦК указывал, что копирование готовой системы *IBM* приведет к свертыванию собственных перспективных разработок.<sup>21</sup> На самом деле многие перспективные разработки были продолжены,<sup>22</sup> но принцип копирования заметно снизил их интенсивность и скорость внедрения.

Тем не менее совершенствование ЭВМ породило масштабный проект директора Института кибернетики АН УССР академика АН СССР В. М. Глушкова по созданию Общегосударственной автоматизированной системы управления советской экономикой (ОГАС). По его мнению, только формирование эффективной информационной системы могло позволить функционировать плановой экономике, поскольку в противном случае усложнение экономического уклада требовало неконтролируемого увеличения бюрократии.

В 1963–1965 гг. шла подготовка группой ученых во главе с В. М. Глушковым проектной документации по будущему ОГАС в Государственном комитете по координации научно-исследовательских работ при Правительстве СССР. Первоначальный проект не получил одобрения и был направлен на доработку в ЦСУ СССР, а также другие ведомства. Причины неудач лежали в недоучете интересов различных ведомств, увидевших в централизованной системе покушение на их самостоятельность и интересы. В 1966–1969 гг. проект проходил этап ведомственной доработки. В 1970-е гг. интерес к ОГАС вырос на фоне свертывания реформ Косыгина и усиления централизации управления экономикой.<sup>23</sup>

Значительным стимулом к реализации ОГАС стало и то, что в СССР начался выпуск ЭВМ третьего поколения. К 1970 г. советский парк ЭВМ на 90 % состоял из машин второго поколения. Для сравнения, в США машины третьего поколения уже составляли 92 %. Советские

аналитики признавали, что «уровень развития отрасли вычислительной техники в СССР отстает от мирового уровня на 5–8 лет», то есть на целое «поколение ЭВМ». Большие проблемы возникали и с созданием периферийного оборудования и программного обеспечения, которые могли бы позволить модернизировать старые ЭВМ.<sup>24</sup>

Особая потребность чувствовалась в больших ЭВМ. По мнению советских аналитиков, именно большие ЭВМ приносят наибольшую экономическую выгоду, поскольку обработка информации на них обходится в 100 раз дешевле, чем на средних. Однако этой эффективности можно было достичь только при их максимальной загрузке, что было возможно только при условии интеграции вычислительных центров страны и создания центров коллективного пользования.<sup>25</sup> В этой связи проект ОГАС представлялся очень перспективным.

На новом этапе были учтены ведомственные интересы, и ОГАС включал не только центры коллективного пользования, но и относительно автономные ведомственные вычислительные центры. Но из-за этого реализация проекта резко подорожала (с 5 млрд руб. до 40<sup>26</sup>).

За 10-ю и 11-ю пятилетки в эксплуатацию был введен 21 опорный ВЦ, обслуживавший свыше 2 000 предприятий и организаций. Средний эффект от работы одного опорного ВЦ составил примерно 2 млн руб.<sup>27</sup> По сути, создание ОГАС началось только в 1980-е гг. К тому времени уже умер В. М. Глушков, являвшийся главным мотором проекта. Неэффективной оказалась и идея создания центров коллективного пользования, поскольку они оказались оторваны от руководителей и специалистов. В середине 1980-х гг. проект свернули по причине того, что он уже устарел. В мире произошла микропроцессорная революция, приведшая к появлению массовых компьютеров.

Существует целый ряд мнений относительно причин неудачи ОГАС. Большинство ученых сходятся в том, что проект натолкнулся на противодействие различных ведомств, отстаивавших свои интересы и не желавших делиться полномочиями и ресурсами.<sup>28</sup> Ю. П. Бокарев

<sup>20</sup> См.: Симонов Н. С. Указ. соч. С. 241.

<sup>21</sup> См.: РГАНИ. Ф. 5. Оп. 59. Ед. хр. 40. Л. 38–40.

<sup>22</sup> См.: Симонов Н. С. Указ. соч. С. 242.

<sup>23</sup> См.: Кутейников А. В. Проект общегосударственной автоматизированной системы управления советской экономикой (ОГАС) и проблемы его реализации в 1960–1980-х гг.: автореф. дис. ... канд. ист. наук. М., 2011. С. 15–18.

<sup>24</sup> См.: РГАНИ. Ф. 5. Оп. 66. Д. 25. Л. 33–34, 38.

<sup>25</sup> См.: Там же. Л. 28.

<sup>26</sup> См.: Кутейников А. В. Указ. соч. С. 19.

<sup>27</sup> См.: Там же. С. 20.

<sup>28</sup> См.: Gerovitch S. InterNyet: Why the Soviet Union Did Not Build a Nationwide Computer Network // History and Technology. 2008. Vol. 24. P. 335–350; Peters B. Op. cit.

акцентирует внимание на недостаточной квалификации советской бюрократии, предпочитавшей поиск простых ситуативных решений, а не совершенствование самой системы.<sup>29</sup> А. В. Кутейников, помимо бюрократических препон, подчеркивает технические сложности в реализации ОГАС и, наконец, микропроцессорную революцию, потребовавшую пересмотра всего проекта, на реализацию которого у СССР уже не хватало ни средств, ни, как показала история, времени.<sup>30</sup>

Следует указать и на фундаментальные препятствия в развитии информационных технологий в СССР. Плановая, огосударствленная экономика мешала созданию социально-экономической среды, заинтересованной в быстром внедрении новых технологий. Если в капиталистических странах, помимо государства, существовал слой частных предпринимателей, корпораций и фирм, заинтересованных в развитии компьютерной техники для нужд бизнеса и производства, то в СССР вся инициатива находилась в руках государственной бюрократии, слабо заинтересованной во внедрении инноваций и часто подменяющей реальное внедрение формальным администрированием. Микропроцессорная революция сделала компьютеры широкодоступными, но СССР оказался к ней не готов.

#### *Проблема интеграции науки и производства*

Еще в 1930-е гг. в управлении наукой была выстроена горизонтальная система, в которой различные сегменты науки (академический, университетский, отраслевой) управлялись сверху-вниз. Такой механизм создавал значительные возможности для контроля и мобилизации, но одновременно возникали и труднопреодолимые ведомственные барьеры, мешавшие взаимодействию этих сегментов и выстраиванию вертикальных связей.<sup>31</sup> Определенную консолидирующую роль выполнял ВПК, чьи интересы обслуживались всеми сегментами науки.<sup>32</sup>

Попыткой преодоления разрыва между наукой и производством стало масштабное перемещение в 1950–1960-х гг. научно-иссле-

довательских и конструкторских организаций из центра в регионы. Особенно масштабным стал так называемый поворот на Восток, приведший к созданию научно-исследовательской инфраструктуры в Сибири (в первую очередь речь идет о новосибирском Академгородке) и в гораздо меньшей степени на Дальнем Востоке.<sup>33</sup>

Проблему интеграции производства и науки пытались решить при помощи изменений способов взаимодействия научных, образовательных учреждений и промышленности. В апреле 1961 г. ЦК КПСС приняло постановление о создании Государственного комитета Совета Министров по координации научно-исследовательских работ,<sup>34</sup> преобразованного в 1965 г. в Госкомитет Совета министров по науке и технике. Комитет, формально обладая широкими полномочиями, на деле занимался преимущественно экспертизой поступивших в правительство предложений и не стал полноценным координирующим центром внедрения инноваций.<sup>35</sup>

В планах правительства АН СССР должна была заниматься фундаментальными исследованиями, а прикладная тематика передавалась в отраслевые НИИ. В этой связи в 1961 г. в Академии наук было ликвидировано Отделение технических наук, а институты технического профиля выводились из ее состава до 1963 г. В итоге АН СССР лишилась почти половины своих научных учреждений, в которых работало около трети сотрудников. Зачастую НИИ для вывода определялись субъективно и не продуманно.<sup>36</sup>

Стоит указать, что внутри самой Академии традиционно боролись два лагеря — сторонников «чистой науки» и тех, кто ратовал за большую связь с реальным производством. Естественно, власти хотели, чтобы исследования приносили и существенную практическую пользу. Метафорически эту проблему сформулировал в своем выступлении на заседании Президиума АН СССР 4 декабря 1964 г. академик Л. А. Арцимович: «Должна ли Академия прежде всего выполнять в нашем государстве роль кареты скорой научно-технической помощи, или же ее главная цель — развивать

<sup>29</sup> См.: Бокарев Ю. П. Указ. соч. С. 167.

<sup>30</sup> См.: Кутейников А. В. Указ. соч. С. 22–24.

<sup>31</sup> См.: Наука большой страны: советский опыт управления. М., 2023. С. 17, 578.

<sup>32</sup> См.: Отечественная наука и научная политика в конце XX в.: тенденции и особенности развития (1985–1999). М., 2011. С. 65.

<sup>33</sup> См.: Артемов Е. Т. Несостоявшийся рывок: научно-техническая политика хрущевского десятилетия // Индустриальная Россия: к 60-летию со дня рождения д.и.н., проф. В. В. Запария. Екатеринбург, 2012. С. 83–87.

<sup>34</sup> Создан на базе сформированного в 1957 г. Государственного научно-технического комитета (ГНТК) Совета Министров СССР.

<sup>35</sup> См.: Артемов Е. Т. Научно-техническая политика... С. 195.

<sup>36</sup> См.: Там же. С. 187, 188.

и поддерживать те фундаментальные исследования, польза которых выходит за рамки обычных масштабов времени, принятых в хозяйственном планировании. Последнее мне представляется более правильным».<sup>37</sup>

Однако многие считали иначе. И именно на них опирались власти. Академик М. А. Лаврентьев выдвинул идею создания вокруг новосибирского Академгородка так называемого пояса внедрения, то есть сети специализированных конструкторских и конструкторско-технологических бюро (СКБ и СКТБ), задачей которых было доведение перспективных разработок академических институтов до внедрения в производство. Финансирование предполагалось привлечь за счет средств министерств, заинтересованных в новейших разработках. СКБ и СКТБ имели двойное, академическое и ведомственное, подчинение. Первоначально казалось, что новый формат приносит результаты. Но постепенно ведомственные интересы возобладали и полноценного взаимодействия академической науки и производства по этой линии не получилось.<sup>38</sup>

Развитие науки непосредственно на предприятиях наталкивалось на серьезные кадровые и материальные препятствия. У остепененных ученых зарплата в отраслевых НИИ и заводских лабораториях была существенно ниже, чем в институтах АН СССР. Нередко заводские лаборатории существовали только на бумаге. Так, академик В. И. Спицын привел пример, когда на заводе, где работало 16 тыс. рабочих, в лаборатории трудился всего один сотрудник.<sup>39</sup> Опыт 1960-х гг. показал, что заводские лаборатории не могли качественно поднять научный сектор промышленности.<sup>40</sup>

Насущной проблемой советской науки являлась устаревшая или недостаточно мощная материальная база. Трудности технического оснащения НИИ решались за счет закупки оборудования за рубежом. Но платить за него приходилось валютой, которой всегда было ограниченное количество. М. В. Келдыш на специальном заседании Президиума АН СССР 23 июля 1965 г. подчеркнул всю остроту проблемы: «Невозможно дольше терпеть такое положение, когда за каждым более или менее современным прибором мы обращаемся за

разрешением купить этот прибор за границей. Если у нас не будет соответствующего уровня научного приборостроения в стране, то наука у нас будет обречена на отставание».<sup>41</sup> Впрочем, он оптимистично оценивал потенциал советской промышленности и ее способность удовлетворить потребности науки.

На деле советской промышленности мешали ее «неповоротливость» и относительно низкое качество продукции. Производство было заточено на план и массовый выпуск готовых изделий, но ученые часто точно не знали, какой именно прибор и в какой конфигурации окажется им нужен. Многие приборы требовались в небольшом количестве. Поэтому они не могли предугадать, что им понадобится заранее, но план переделать было сложно. В этой ситуации ценились сотрудники, способные самостоятельно сделать необходимый прибор или усовершенствовать и наладить уже имеющуюся аппаратуру. Очевидно, что недостаточность приборной базы тормозила не только развитие фундаментальной науки, но и практическое применение ее достижений.

Проблему дефицита качественной материальной базы пробовали решить при помощи создания центральных научно-исследовательских лабораторий, в которых по графику могли бы работать представители разных НИИ. Проект сопровождался многочисленными трудностями, связанными с конкуренцией между научными коллективами, территориальной удаленностью лабораторий, снабжением и т. д., однако помогал частично преодолеть межведомственные барьеры.<sup>42</sup>

24 сентября 1968 г. вышло постановление ЦК КПСС и Совета министров «О мероприятиях по повышению эффективности работы научных организаций и ускорению использования в народном хозяйстве достижений науки и техники». В нем рекомендовалось создавать хозрасчетные производственно-технические объединения, НИИ в составе крупных промышленных предприятий, а также научно-производственные объединения (НПО). Предполагалось, что в рамках НПО научные проблемы будут носить прикладной характер, поэтому в них включались проектно-конструкторские, технологические, пусконаладочные организации и заводы. Считалось, что новая форма позволит заметно сократить цикл внедрения новых разработок.

<sup>37</sup> АРАН. Ф. 1. Оп. 3б. Ед. хр. 312. Л. 10.

<sup>38</sup> См.: Водичев Е. Г. Путь на восток. Формирование и развитие научного потенциала Сибири. Середина 1950-х — 1960-е гг. Новосибирск, 1994.

<sup>39</sup> См.: АРАН. Ф. 1. Оп. 3б. Ед. хр. 306. Л. 54.

<sup>40</sup> См.: Лельчук В. С. Указ. соч. С. 137.

<sup>41</sup> См.: АРАН. Ф. 1. Оп. 3б. Ед. хр. 324. Л. 2.

<sup>42</sup> См.: Наука большой страны. С. 195, 196.

В 1968 г. в подмосковной Балашихе появилось НПО «Криогенмаш», возглавляемое чл.-корр. АН СССР В. П. Беляковым. Начинание всячески пропагандировалось, и вскоре возник целый ряд НПО: «Факел» (Новосибирск), «Темп» (Москва), НПО им. С. А. Лавочкина (Московская область), «Поиск» (Северодонецк), «Новатор» (Баку) и др. Вскоре выяснилось, что НПО достаточно сложно работать в условиях плановой директивной экономики, поскольку их деятельность мелочно регламентировалась, а сами предприятия регулярно подвергались проверкам. Кроме того, хозрасчетный механизм, требующий отчетности по стоимости реализованной продукции, толкал НПО на производство не столько инновационной техники, сколько наиболее дорогой.<sup>43</sup>

Несмотря на ряд очевидных успехов, появление НПО не смогло переломить ситуацию в переводе экономики на новый технологический уровень. В большинстве случаев НПО представляли собой малоэффективное эклектичное слияние научных и производственных структур. Советская промышленность была мало заинтересована во внедрении новаций.

Еще одним участником инновационного процесса могла быть вузовская наука, тем более что вузовский научный сектор был очень слабо задействован как в производстве фундаментального научного знания, так и во внедрении его в форме технических инноваций. Еще в 1956 г. появилось постановление «О мерах улучшения научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях». По нему вузы должны были работать над внедрением в народное хозяйство научных изобретений. Разрешалось создавать при вузах проблемные и отраслевые научно-исследовательские лаборатории. Проблемные лаборатории образовывались при кафедрах, их деятельность финансировалась из госбюджета. Лаборатории обладали финансовой самостоятельностью в рамках утвержденного бюджета. Отраслевые лаборатории создавались при вузах для решения прикладных задач за счет средств предприятий и работали по договорам. Отраслевые лаборатории получили распространение в тех регионах, где не было специализированных НИИ.<sup>44</sup> Логика была проста: зачем с нуля создавать дорогостоящие НИИ, когда

научный потенциал местных вузов почти не используется.

В 1964 г. вышло постановление «О дальнейшем развитии научно-исследовательской работы в высших учебных заведениях», по которому исследовательские планы вузов включались в общегосударственные планы развития науки и техники. К концу 1970-х гг. в вузах СССР работало 58 НИИ и более 540 проблемных и 770 отраслевых лабораторий.<sup>45</sup> Для установления связи вузовской науки и производства в 1971–1972 гг. начали создаваться во всех типах вузов научно-исследовательские сектора (НИС), которые занимались исследованиями на хоздоговорных началах.

Насколько указанные меры оказались эффективны? Однозначно можно констатировать значительный рост научно-исследовательских институций в рамках вузовской системы. Были и серьезные прорывы. Например, учеными из МГУ по договору с АвтоЗИЛ были разработаны и внедрены лазерные технологии резки металлов. Разработка была удостоена Государственной премии СССР. Но большинство вузов просто не обладали необходимой материально-технической базой для проведения сложных исследований.

В то же время лаборатории нередко превращались в завуалированную форму «отмыва» денег. Например, в 1971 г. МВД было раскрыто дело о хищении средств в течение 1966–1969 гг. в особо крупных размерах (речь шла о сумме, приближающейся к миллиону рублей) через лабораторию систем управления разработками систем (ЛасУРС) при МПГИ им. В. И. Ленина. Лаборатория заключала многочисленные договоры на исследования по завышенной стоимости, оформлялись фиктивные трудовые соглашения, большинство работ выполнялось только на бумаге. В схему были вовлечены сотрудники Госплана, ведущих университетов, научно-исследовательских институтов АН СССР — всего 119 организаций и учреждений Москвы. В бизнесе участвовали высокопоставленные руководители космической промышленности.<sup>46</sup>

Несмотря на впечатляющую сеть научно-исследовательских и образовательных учреждений, СССР не смог в полной мере воспользоваться плодами научно-технического прогресса. В 1961–1991 гг. СССР находился в тройке лидеров по объему производства всех видов

<sup>43</sup> См.: Там же. С. 136.

<sup>44</sup> См.: Стрекопытов С. П. История научно-технических учреждений в России (вторая половина XIX — XX вв.). М., 2002. С. 338, 339.

<sup>45</sup> См.: Там же. С. 342.

<sup>46</sup> См.: РГАНИ. Ф. 5. Оп. 63. Ед. хр. 29. Л. 8, 9.

электронных приборов, занимая второе (после США) место в мире по изделиям военного назначения и третье (после США и Японии) — по изделиям индустриального и бытового назначения.<sup>47</sup> Но, оставаясь мировым лидером в целом ряде высокотехнологических областей (космос, атомная энергетика, военные технологии и др.), СССР, особенно с середины 1970-х гг., все больше отставал от мировых лидеров по качеству продукции в ключевых направлениях инновационного развития. В 1970-е гг. в США, Японии и Западной Европе произошла микропроцессорная революция, приведшая к переходу техники на качественно новый уровень. СССР оказался к этому не готов.

### Заключение

Исследователи традиционно указывают на целый ряд как ситуативных, так и фундаментальных причин, приведших к отставанию СССР в области высоких технологий. Во-первых, СССР успешно построил индустриальную экономику, но не смог перестроиться на реалии постиндустриальной эпохи. Руководство страны делало ставку на традиционные, а не наукоемкие отрасли экономики.<sup>48</sup> Во-вторых, отсутствие конкурентной среды, акторы которой заинтересованы в инновациях для получения преимуществ перед конкурентами, существенно замедляло внедрение технических новинок в производство.<sup>49</sup> В-третьих, этатизм и забюрократизированность советского общества приводили к регулярному возникновению барьеров перед нестандартными идеями и техническими новациями. Переход на новый продукт снижал темпы роста, в чем руководители предприятий были совсем не заинтересованы, поскольку вставал вопрос об их доходах в виде премий и даже карьерном росте. Возникла своеобразная «боязнь инноваций», и предпочтение отдавалось уже известным продуктам. История показывает, что смелые проекты, целью которых являлось широкое внедрение плодов НТР, наткнулись на ведомственные интересы, а отсутствие в стране альтернативных источников финансирования, помимо государства, не давало их реализовать вне рамок сложившейся системы. В-четвертых, значительную часть инноваций

на себя оттягивал ВПК.<sup>50</sup> В США ВПК сыграл роль одного из главных источников инноваций для гражданской экономики. Изобретения, созданные в рамках военных программ, постепенно адаптировались для повседневных нужд. В СССР военные разработки были опутаны большей, чем в США, пеленой секретности и барьер между военным и гражданским секторами экономики преодолеть было сложнее. По наблюдениям В. Конторовича, с начала 1960-х гг. и до 1985 г. общее количество внедренных в производство изобретений снижалось. Но это было характерно для гражданской экономики, в то время как количество военных изобретений оставалось на стабильно высоком уровне.<sup>51</sup> В-пятых, ставка на копирование готовых образцов приводила к хроническому отставанию. В принципе, трансфер технологий и их копирование — работающий способ решить проблему отсталости, но это действительно только на начальном этапе, затем необходимо переходить к созданию и внедрению собственных разработок. Но в СССР была проделан обратный путь: сначала создавались собственные разработки, а потом было решено нарастить контрафактное копирование американских образцов. Наконец, в-шестых, многие перспективные изобретения в СССР не могли производить из-за отсутствия в стране нужных ресурсов (в том числе и финансовых) и технологий.<sup>52</sup>

Не способствовало инновациям и пренебрежение трудом инженеров, задачей которых и было доведение фундаментальных исследований до практического использования. Их труд ценился относительно невысоко, а зарплата периодически падала ниже зарплаты квалифицированного рабочего. В этой ситуации талантливые инженеры предпочитали работать в академических НИИ, а не на производстве.<sup>53</sup> В 1982 г. только 3 % исследователей со степенью кандидата наук трудились в промышленности.<sup>54</sup>

<sup>50</sup> См.: Артемов Е. Т. Несостоявшееся ускорение: военно-стратегический фактор в экономической политике Н. С. Хрущева // *Российская история*. 2022. № 4. С. 186–198.

<sup>51</sup> См.: Аллен Р. От фермы к фабрике: Новая интерпретация советской промышленной революции. М., 2013. С. 276.

<sup>52</sup> См.: Симонов Н. С. Указ. соч. С. 225.

<sup>53</sup> См.: Грэхэм Л. Призрак казенного инженера: технология и падение Советского Союза. СПб., 2000. С. 125, 126; Абрамов Р. Н. Советская инженерно-техническая интеллигенция 1960–1980-х гг.: в поиске границ коллективного сознания // *Вестник Института социологии*. 2017. Т. 8, № 1 (20). С. 120.

<sup>54</sup> См.: Грэхэм Л. Очерки истории российской и советской науки. М., 1998. С. 204.

<sup>47</sup> См.: Симонов Н. С. Указ. соч. С. 44.

<sup>48</sup> См.: Калинов А. А., Бодрова Е. В. Факторы, определившие технологическое отставание СССР накануне перестройки // *Вестник Томского государственного университета. История*. 2018. № 52. С. 63.

<sup>49</sup> См.: Бокарев Ю. П. Указ. соч. С. 375.

В Советском Союзе был создан грандиозный научно-технический комплекс, и в самой системе вызревало немало ростков постиндустриального уклада. Здесь уместно вспомнить и о технологических достижениях, и о высоком уровне образования населения, и о широком распространении изобретательства, и о лидерстве в ряде ключевых научных отраслей, и проч., и проч. Однако СССР даже на

идеологическом уровне оставался индустриальным обществом, а плановая экономика не создавала стимулов для оперативного внедрения новаций, даже наоборот, стремилась к сохранению существующего уклада. Наиболее эффективны и инновационны оказывались те отрасли, которые были вовлечены в мировую конкуренцию (космос, самолетостроение, ВПК и т. д.), и здесь вклад науки был ключевым.

**Vitaliy V. Tikhonov**

Doctor of Historical Sciences, Institute of Russian History of the RAS (Russia, Moscow)

E-mail: [tikhonovvitaliy@list.ru](mailto:tikhonovvitaliy@list.ru)

SOVIET SCIENCE AND THE SCIENTIFIC AND TECHNICAL REVOLUTION:  
GREAT EXPECTATIONS AND MISSED OPPORTUNITIES (1960–1970)

The article characterizes the development of Soviet science in the conditions of the scientific and technical revolution in the 1960s and 1970s. The work is based on the analysis of factual and conceptual achievements of historical science with the involvement of documents from the Russian State Archive of Modern History and the Archive of the Russian Academy of Sciences. The theoretical models of the scientific and technical revolution (NTR) that existed in the USSR and developed Western countries are analyzed. It is pointed out that the theory of NTR, unlike the concept of post-industrial society, did not allow a comprehensive look at the development of the socio-economic structure. Special attention is paid to the development of information technologies in the Soviet Union, as well as to the problem of introducing innovations into real production. Based on the documents of the Central Committee of the CPSU, it is demonstrated that the Soviet leadership did not understand that the USSR was lagging behind the world leaders in the introduction of electronic computing technology. It is concluded that the Soviet Union managed to create a grandiose scientific and technical complex, which, for a number of reasons, did not become a full-fledged locomotive of the transition to a new technological order. In the Soviet economy, “administrative pressure” played a special role, but it allowed solving only a limited range of problems and did not provide an opportunity for comprehensive rebuilding of the economy. The Soviet leadership thought in terms of the industrial era, the regulated economy lacked incentives for innovation, often lacked the necessary technologies and resources, and the system itself reproduced an inertial development model.

Keywords: *scientific and technical revolution, post-industrial model, Soviet science, electronic computing, scientific policy*

REFERENCES

- Abramov R. N. [Soviet Engineering/Technical Intellectuals from the 1960's to the 1980's: Searching for the Boundaries of Collective Consciousness]. *Vestnik instituta sotziologii* [Bulletin of the Institute of Sociology], 2017, vol. 8, no. 1 (20), pp. 114–130. DOI: 10.19181/vis.2017.20.1.441 (in Russ.).
- Allen R. *Ot fermy k fabrike: Novaya interpretatsiya sovetskoy promyshlennoy revolyutsii* [Farm to Factory: A Reinterpretation of the Soviet Industrial Revolution]. Moscow: ROSSPEN Publ., 2013. (in Russ.).
- Artemov E. T. *Nauchno-tekhnicheskaya politika v sovetskoy modeli pozdneindustrial'noy modernizatsii* [Scientific and Technical Policy in the Soviet Model of Late Industrial Modernization]. Moscow: ROSSPEN Publ., 2006. (in Russ.).
- Artemov E. T. [A Failed Leap: Scientific and Technical Policy of the Khrushchev Decade]. *Industrial'naya Rossiya: professorskiy sb. nauch. st.: k 60-letiyu so dnya rozhdeniya d-ra ist. nauk, prof. V. V. Zapariya* [Industrial Russia: Professorial Collection of Scientific Articles: On the 60<sup>th</sup> Anniversary of the Birth of Doctor of Historical Sciences, Professor V. V. Zapariy]. Ekaterinburg: UMTs-UPI Publ., 2012, pp. 83–93. (in Russ.).
- Artemov E. T. [Failed Acceleration: Military-Strategic Factor in Khrushchev's Economic Policy]. *Rossiiskaia Istoriiia* [Russian History], 2022, no. 4, pp. 186–198. (in Russ.).
- Bernal J. *Nauka v istorii obshchestva* [Science in History]. Moscow: Izd-vo inostr. lit. Publ., 1956. (in Russ.).
- Bokarev Yu. P. *SSSR i stanovleniye postindustrial'nogo obshchestva na Zapade. 1970–1980-ye gody* [The USSR and the Formation of Post-Industrial Society in the West. 1970–1980s]. Moscow: Nauka Publ., 2007. (in Russ.).

- Gerovitch S. *InterNyet: Why the Soviet Union Did Not Build a Nationwide Computer Network. History and Technology*, 2008, vol. 24, pp. 335–350. DOI: 10.1080/07341510802044736 (in English).
- Graham L. *Ocherki istorii rossiyskoy i sovetskoy nauki* [Science in Russia and the Soviet Union. A Shot History]. Moscow: Yanus-K Publ., 1998. (in Russ.).
- Graham L. *Prizrak kaznennogo inzhenera: Tekhnologiya i padeniye Sovetskogo Soyuz* [The Ghost of the Executed Engineer]. Saint Petersburg: Evropeyskiy Dom Publ., 2000. (in Russ.).
- Kalinov A. A., Bodrova E. V. [The Factors that Determined the Technological Backwardness of the USSR on the Eve of “Perestroika”]. *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriya* [Tomsk State University Journal of History], 2018, no. 52, pp. 63–70. DOI: 10.17223/19988613/52/12 (in Russ.).
- Kraïneva I. A., Pivovarov N. Yu., Shilov V. V. [Development of Soviet Science and Technology Policy in the Field of Computer Hardware and Programming (Late 1940-s — mid 1950-s)]. *Idei i idealy* [Ideas and Ideals], 2016, vol. 1, no. 3 (29), pp. 118–135. DOI: 10.17212/2075-0862-2016-3.1-118-135 (in Russ.).
- Kuteinikov A. V. *Proyekt obshchegosudarstvennoy avtomatizirovannoy sistemy upravleniya sovetskoy ekonomikoy (OGAS) i problemy yego realizatsii v 1960–1980-kh gg.: aftoref. kand. dis.* [The Project of the Nationwide Automated Management System of the Soviet Economy (OGAS) and the Problems of Its Implementation in the 1960s–1980s: Abst. Diss. Cand.]. Moscow, 2011. (in Russ.).
- Lelchuk V. S. *Nauchno-tekhnicheskaya revolyutsiya i promyshlennoye razvitiye SSSR* [Scientific and Technological Revolution and Industrial Development of the USSR]. Moscow: Nauka Publ., 1987. (in Russ.).
- Mitrokhin N. *Ocherki sovetskoy ekonomicheskoy politiki v 1965–1989 godakh* [Essays on Soviet Economic Policy in 1965–1989]. Moscow: Novoye literaturnoye obozreniye Publ., 2023, vol. 1. (in Russ.).
- Nauka bol'shoy strany: sovetskiy opyt upravleniya* [Science of a Big Country: Soviet Management Experience]. Moscow: RGGU Publ., 2023. (in Russ.).
- Otechestvennaya nauka i nauchnaya politika v kontse XX v.: tendentsii i osobennosti razvitiya (1985–1999)* [Domestic Science and Science Policy at the End of the 20<sup>th</sup> Century: Development Trends and Features (1985–1999)]. Moscow: Izd-vo Moskovskogo un-ta Publ., 2011. (in Russ.).
- Peters B. *How Not to Network a Nation: The Uneasy History of the Soviet Internet*. Cambridge: MIT Press, 2016. (in English).
- Prudenko Ya. *Kibernetika v gumanitarnykh naukakh i iskusstve v SSSR: Analiz bol'shikh baz dannykh i komp'yuternoye tvorchestvo* [Cybernetics in the Humanities and Arts in the USSR: Analysis of Large Databases and Computer Creativity]. Moscow: Garazh Publ., 2018. (in Russ.).
- Simonov N. S. *Nesostoyavshayasya informatsionnaya revolyutsiya: Usloviya i tendentsii razvitiya v SSSR elektronnoy promyshlennosti i sredstv massovoy kommunikatsii* [The Failed Information Revolution: Conditions and Trends of Development of the Electronic Industry and Mass Communications in the USSR]. Moscow: Russkiy fond sodeystviya obrazovaniyu i nauke Publ., 2013, part 1. (in Russ.).
- Strekopytov S. P. *Istoriya nauchno-tekhnicheskikh uchrezhdeniy v Rossii (vtoraya polovina XIX–XX vv.)* [History of Scientific and Technical Institutions in Russia (Second Half of the 19<sup>th</sup>–20<sup>th</sup> Centuries)]. Moscow: RGGU Publ., 2002. (in Russ.).
- Usdin S. T. *Engineering Communism: How Two Americans Spied for Stalin and Founded the Soviet Silicon Valley*. New Haven (Conn.): Yale University Press, 2005. (in English).
- Vodichev E. G. *Put' na vostok. Formirovaniye i razvitiye nauchnogo potentsiala Sibiri. Seredina 1950-kh — 1960-ye gg.* [The Way to the East. Formation and Development of Scientific Potential of Siberia. Mid-1950s — 1960s]. Novosibirsk: Ekor Publ., 1994. (in Russ.).
- Vodichev E. G. [In the Trajectory of Economic Reforms: Science and Science Policy in the Years of the “Khrushchev’s Decade”]. *Ural'skiy istoricheskiy vestnik* [Ural Historical Journal], 2021, no. 4 (73), pp. 135–144. DOI: 10.30759/1728-9718-2021-4(73)-135-144 (in Russ.).

*Для цитирования:* Тихонов В. В. Советская наука и научно-техническая революция: большие надежды и упущенные возможности (1960–1970-е гг.) // Уральский исторический вестник. 2024. № 4(85). С. 135–144. DOI: 10.30759/1728-9718-2024-4(85)-135-144.

*For citation:* Tikhonov V. V. Soviet Science and the Scientific and Technical Revolution: Great Expectations and Missed Opportunities (1960–1970) // Ural Historical Journal, 2024, no. 4(85), pp. 135–144. DOI: 10.30759/1728-9718-2024-4(85)-135-144.