

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ СТРАТЕГИРОВАНИЯ

Оригинальная статья

УДК 681.5:338.244

Автоматизированные системы управления – стратегический инструмент для принятия решений и прогнозирования в условиях плановой экономики

Д. С. Евдокимов¹, Д. С. Кравченко²

¹Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, Москва, Россия

²Государственный академический университет гуманитарных наук, Москва, Россия

¹dimaevd15@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8304-9448>

²kravch1994@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3180-0647>

Аннотация: *Введение.* Борьба за лидерство двух сверхдержав (СССР и США) в 60-е годы велась не только в области изобретения наступательного и оборонительного вооружения, но и в космической и социально-экономической сферах. Активное освоение кибернетических технологий заставило лучшие умы двух стран начать гонку за создание передовых систем автоматизированного управления в области экономики. *Объекты и методы исследования.* Собраны и проанализированы труды выдающихся отечественных ученых (ранее засекреченные). Используются материалы зарубежных авторов, занимающихся освещением и анализом проекта АСУ и рассматривающие отечественные идеи как фундамент для реализации собственных проектов. *Результаты и их обсуждение.* Основной задачей исследования является изучение потенциала и возможностей общегосударственной автоматизированной системы учета и управления (ОГАС), анализ принципов работы, сравнение с другими передовыми системами того времени, включая мировой опыт (АСУ-70, АСУ-80, система «Кунцево» на Кунцевском радиотехническом заводе, «ARPANET» и др.). Проведена параллель между автоматизированными системами 60–70-х гг. и современными системами, которые были построены на основе научного наследия разработчиков СССР. Раскрыты причины, по которым ОГАС не был реализован в полном масштабе. *Выводы.* Результаты исследования показали, что СССР был первым по созданию автоматизированных систем управления и имел все шансы реализовать флагманский проект и завоевать лидерство на международной арене в этом направлении. Но проект по ряду причин реализовать не удалось и лидером, создав проект «ARPANET» в 1969 г., стали США. Труды советских ученых послужили предпосылками к созданию современных ситуационных центров на территории Российской Федерации.

Ключевые слова: общегосударственная автоматизированная система учета и обработки информации, ОГАС, автоматизированные системы управления, плановая экономика, экономическая кибернетика, ситуационные центры, когнитивные центры

Цитирование: Евдокимов Д. С., Кравченко Д. С. Автоматизированные системы управления – стратегический инструмент для принятия решений и прогнозирования в условиях плановой экономики // Стратегирование: теория и практика. 2021. Т. 1. № 2. С. 252–265. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-2-252-265>

Поступила в редакцию 20.09.2021. Прошла рецензирование 11.10.2021. Принята к печати 15.10.2021.

original article

Automated Control Systems as a Strategic Tool for Decision Making and Forecasting in a State-Planned Economy

Dmitry S. Evdokimov¹, Dmitry S. Kravchenko²

¹Central Economics and Mathematics Institute Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

²State Academic University for the Humanities, Moscow, Russia

¹dimaevd15@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8304-9448>

²kravch1994@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3180-0647>

Abstract: Introduction. In the 1960s, the USSR and the United States raced not only in the sphere of arms and space exploration, but also in various socio-economic spheres, including advanced automated management systems in the field of economics, which treated economy as a single object of management. *Study objects and methods.* The present research involved declassified archival documents, as well as domestic and foreign works on automated control systems (ACS). *Results and discussion.* The authors analyzed the fundamental goals and objectives set by the leaders of the two superpowers, focusing on the nationwide automated processing and control systems (NAPCS), their operation principles, and the reasons behind their failure. They compared NAPCS with alternative systems, e.g. ACS-70, ACS-80, the system of the Kuntsevo radio engineering plant, ARPANET, etc., as well as with modern systems that were based on the Soviet heritage. *Conclusion.* Apparently, the USSR won the first part of the ACS race, but the project failed, and the USA with its ARPANET (1969) became the undisputed leader. However, most contemporary Russian situation centers are based on the Soviet studies.

Keywords: nationwide automated accounting and information processing system, OGAS, automated control systems, planned economy, economic cybernetics, situational centers, cognitive centers

Citation: Evdokimov DS, Kravchenko DS. Automated Control Systems as a Strategic Tool for Decision Making and Forecasting in a State-Planned Economy. *Strategizing: Theory and Practice.* 2021;1(2):252–265. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-2-252-265>

Received 20 September 2021. Reviewed 11 October 2021. Accepted 15 October 2021.

Автоматизированные системы управления в плановой экономике как стратегический инструмент

D. S. 叶夫多基莫夫¹, D. S. 克拉夫琴科²

¹Российский академический институт экономики и математики, Москва, Россия

²Государственный университет имени Герцена, Москва, Россия

¹dimaevd15@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8304-9448>

²kravch1994@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3180-0647>

Аннотация: Введение. В 60-е гг. два сверхдержавы (СССР и США) боролись за лидерство не только в сфере вооружения и космоса, но и в различных социально-экономических сферах, включая передовые автоматизированные системы управления экономикой страны, которые рассматривали экономику как единый объект управления. *Объекты и методы исследования.* Настоящее исследование включало деклассифицированные архивные документы, а также отечественные и зарубежные работы по автоматизированным системам управления (АСУ). *Результаты и обсуждение.* Авторы проанализировали фундаментальные цели и задачи, поставленные лидерами двух сверхдержав, сосредоточившись на национальных автоматизированных системах обработки и управления (НАСУ), их принципах работы, а также причинах их провала. Они сравнили НАСУ с альтернативными системами, например АСУ-70, АСУ-80, системой Кунцевского радиотехнического завода, ARPANET и др., а также с современными системами, основанными на советском наследии. *Выводы.* Видно, что СССР выиграл первую часть гонимости АСУ, но проект провалился, а США со своим ARPANET (1969) стали безусловным лидером. Однако большинство современных российских ситуационных центров основаны на советских исследованиях.

Ключевые слова: национальная автоматизированная система учета и обработки информации, ОГАС, автоматизированные системы управления, плановая экономика, экономическая кибернетика, ситуационные центры, когнитивные центры

Получено 20 сентября 2021 г. Рассмотрено 11 октября 2021 г. Принято 15 октября 2021 г.

ВВЕДЕНИЕ

Первым советским ученым, выдвинувшим идею автоматизированной системы управления экономикой страны, был Анатолий Иванович Китов. Основным инструментом для формирования этой системы стало применение

электронных вычислительных машин (ЭВМ). Приступая к реализации проекта, А. И. Китов отправил на рассмотрение Н. С. Хрущеву доклад, в котором подробно описал необходимость развития вычислительной техники

и идею создания единой автоматизированной системы управления вооруженными силами государства. Также им описывался процесс внедрения АСУ в народное хозяйство на основе общей сети вычислительных центров. Однако реакция руководства страны на предложенную инициативу создания подобной системы была негативной: Анатолий Иванович был снят с работы и исключен из партии. Дело А. И. Китова поддержал и продолжил В. М. Глушков (1923–1982 гг.) – выдающийся кибернетик, имевший опыт работы в оборонном комплексе страны и развивавший идею создания автоматизированной системы в пределах всей страны на основе единой государственной сети вычислительных центров (ЕГСВЦ)^{1,2}.

Идея создания ЕГСВЦ, появившаяся в 1959 г., начала реализовываться спустя три года в рамках разработки общегосударственной автоматизированной системы учета и обработки информации (ОГАС). В. М. Глушков с особым рвением отнесся к этому замыслу. Прежде чем приступить к новому проекту, он изучил механизмы управления тысяч предприятий различных отраслей народного хозяйства и работу высших органов управления (ГКНТ, Госкомтруд, Госплан, Минфин, Госснаб, ЦСУ, Госкомцен и др.). Проанализировав весь собранный материал, ученый пришел к мысли о создании общегосударственной системы по сбору и учету информации о народном хозяйстве страны с целью повышения качества планирования и научного управления экономикой. Его первоочередной задачей было аккумулирование информации в одном центре и анализ различных сценариев изменения динамики экономики при различных наборах данных³.

В. М. Глушков вместе В. С. Михалевичем и А. И. Никитиным разработали первый эскизный проект ЕГСВЦ. Он включал в себя около 100 вычислительных центров, расположенных в крупнейших промышленных регионах

страны и наиболее значимых экономических районах. Чтобы объединить их в одну цепь, были задействованы широкополосные каналы связи, которые включали рассредоточенные упрощенные центры анализа информации. Таких центров было около двадцати тысяч. Все они находились на малых и крупных промышленных объектах, в министерствах. Характерной особенностью работы таких центров было оперативное получение данных из любого центра, связанного с тем предприятием, откуда планировалось получить данные. Информацию с распределительных центров могли получать только специалисты, имеющие допуск по закрытым каналам связи к системной информации. Одним из наиболее важных вопросов на этом этапе стал вопрос защиты данных. Это привело к разработке механизма по их безопасной передаче и получению из системы^{4,5,6}.

В. М. Глушков хотел создать мощную компьютерную сеть, соединяющую информацию из ЭВМ предприятий с одним большим центром ее обработки, преобразовывающим полученные данные для автоматизированной системы управления плановой экономикой страны и прогнозированием динамики с учетом внутренних и внешних факторов. Ключевой идеей было уменьшение влияния человеческого фактора и передача большей части вычислений машинам, способным делать это быстрее и качественнее, а также осуществить переход к «бесбумажной информатике».

Основной принцип, на котором строится система, – планирование от конечного продукта с использованием иерархической системной оптимизации вместо принципа проекции динамики в статику, присущего классическому экономическому подходу к динамическим макроэкономическим моделям. Однако руководство Центрального статистического управления (ЦСУ) было категорически против всего проекта и открыто об этом заявляло^{7,8,9}.

¹ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики. М.: Наука, 1982. 552 с.

² Моев В. А. Бразды управления: Беседы с акад. В. М. Глушковым. М.: Политиздат, 1974. 174 с.

³ Деркач В. П. Академик В. М. Глушков – пионер кибернетики. Киев: Юниор, 2003. 384 с.

⁴ Глушков В. М. Основные принципы построения автоматизированных систем управления. М., 1969. 36 с.

⁵ Глушков В. М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. М.: Статистика, 1975. 160 с.

⁶ Обеспечение систем управления: Информационно-техническая база, организационные структуры, правовое обеспечение управления народным хозяйством / В. Спрух [и др.]. М.: Экономика, 1984. 271 с.

⁷ Черняк Ю. И. Анализ и синтез систем в экономике. М.: Экономика, 1970. 150 с.

⁸ Китов А. И. Кибернетика и управление народным хозяйством // Кибернетику – на службу коммунизма. Том 1. М. – Л.: Госэнергиздат. 1961. С. 203–218.

⁹ Обеспечение систем управления...

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проект ОГАС, созданный В. М. Глушковым и его сподвижниками, ознаменовал собой новый этап развития социалистического государства с переходом на новый уровень управления экономикой, в основе которого лежат математические принципы, а экономика рассматривается как единый объект исследования. В. М. Глушков работал над созданием макроэкономических моделей. Это отражено в его монографии «Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС»¹⁰.

Выдающийся кибернетик был гениальным стратегом, который заглянул в будущее на семьдесят лет вперед. После реализации фундаментального проекта СССР мог бы получить колоссальное конкурентное преимущество на мировой арене. Всего три пятилетки понадобилось бы для того, чтобы вложенные в этот проект средства окупились. Инерционное мышление руководителей страны не позволило государству сделать это рывок. Была упущена возможность стать передовой цифровой державой. Однако идеи В. М. Глушкова живут и сейчас: они развиваются и трансформируются в более сложные автоматизированные системы управления – ситуационные и когнитивные центры¹¹.

Методологической базой исследования являются научные работы известных советских ученых кибернетиков в области автоматизированных систем управления. Использованы работы академика В. М. Глушкова и его сподвижников (1960–1970 гг.), а также зарубежные публикации ученых того периода. Информационная база была основана на большом количестве научных трудов, таких как монография В. М. Глушкова «Основы безбумажной информатики» или воспоминания историка-информатика Б. Н. Малиновского и др. Основные положения данного проекта конкретизированы и позволяют увидеть все возможности ОГАС и в наше время, а также оценить вклад отечественных ученых в теорию и практику развития электронной обработки

информации, в реализацию различных механизмов, форм и методов управления структурами государственной власти, экономикой, оборонным комплексом и т. д.^{12, 13, 14}.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Машинные комплексы автоматизированных систем управления данными (АСУ) как инструмент многоуровневого планирования экономики страны

Предпосылкой для создания автоматизированных систем управления стала назревшая модернизация имеющихся комплексов по управлению экономикой государства. Весь процесс должен был происходить с использованием вычислительной техники и связи. Необходимо было создать новые вычислительные системы, такие как АСУ.

Комплексы АСУ невозможно представить без человеческого участия в создании и управлении алгоритмом взаимодействия в самой системе для получения итоговых результатов. Одной из важнейших проблем совершенствования производственных и социально-экономических систем управления является правильное выявление и формирование глобальных и локальных целевых установок^{15, 16, 17}.

Отдельная отрасль народного хозяйства представляется как независимая подсистема со своим набором данных и выступает в роли самостоятельного звена со своими интересами. Такие подсистемы могут состоять из нескольких иерархических уровней, которые будут работать для достижения максимального результата всей системы. Если взять любое крупное предприятие, например, выпускающее станки, то из всех показателей, помимо качественных, не меньшую роль будут играть и количественные. Ключевой особенностью количественного фактора может стать неудовлетворенность спросом покупателей (особенно в рамках государственного заказа), ведущая к резкому переключению приоритета качества к количественной

¹⁰ Глушков В. М. Макроэкономические модели...

¹¹ Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.

¹² Bartol K. M. Soviet computer centres: Network or tangle? // Soviet Studies. 1972. Vol. 23. № 4. P. 608–618.

¹³ Глушков В. М., Валах В. Я. Что такое ОГАС? М.: Наука, 1981. 159 с.

¹⁴ Малышев С. А., Михайлов А. В., Черемных Е. Н. Библиографический справочник по автоматизированным системам управления, отражающий работы по ОГАС, РАСУ и звеньям РАСУ. М., 1975. 147 с.

¹⁵ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики...

¹⁶ Моев В. А. Бразды управления...

¹⁷ Деркач В. П. Академик В. М. Глушков...

составляющий для наращивания темпов роста производимой продукции^{18, 19, 20}.

Системы АСУ способны были решить эти проблемы путем оперативного получения данных из АСУП главным распределительным центром, где специалист мог бы оценить ситуацию и выбрать пути решения, предложенные системой на основе опыта решения подобных проблем предприятий, имеющих в базе собранной информации.

Такие системы были установлены на отдельных крупных предприятиях страны, но не были связаны между собой. Поэтому возникла идея объединения всех АСУ и АСУП различных отраслей народного хозяйства страны в единую структуру, которая бы имела четкое распределение задач для централизованного управления всей экономикой страны из одной точки. Воплощением этой идеи стал ОГАС, предложенный кибернетиком В. М. Глушковым. Проект ОГАС был уникальным и не имел аналогов в мире^{21, 22}.

Общегосударственная автоматизированная система учета и обработки информации

Фундаментом для формирования системы ОГАС должна была стать ЕГСВЦ. ОГАС – автоматизированный комплекс, который состоит из сети вычислительных центров по сбору и обработке информации в условиях плановой экономики, реализованный на базе сетей, связывающих предприятия методом иерархического распределения от самого большого к самому малому, и предусматривающий разработку математических моделей научного управления экономикой²³.

Первая рабочая модель ОГАС была реализована в 1964 г. В системе осуществлялось взаимодействие 100 крупных вычислительных центров, размещенных в промышленных регионах страны, и комплексов АСУП, расположенных на двадцати тысячах предприятий различной принадлежности: от государственных организаций и министерств до мелких кустарных производств. В. М. Глушков ставил задачу автоматизации

процесса сбора и передачи информации (входных данных) с предприятий в головные центры. В советское время действовал свой регламент сбора информации и состоял он из четырех каналов – планирование, снабжение, статистика и финансы. В. М. Глушков и его единомышленники, определившись с целями своего проекта, предложили идею единоразового ввода данных в систему. Для этого надо было настроить систему таким образом, чтобы вся информация поступала в один центр, который бы являлся банком баз данных и к которому был бы доступ только у специалистов, имеющих на это полномочия.

Основополагающей целью создания системы ОГАС была разработка такой системы, которая бы объединяла внутри себя тысячи вычислительных центров по сбору и обработке информации, десятки тысяч предприятий, передающих эту информацию в центры, и банк данных, позволяющий аккумулировать всю информацию по заданному алгоритму действий для расчетов, прогнозирования, планирования и управления системой экономики страны. В комплексную систему ОГАС входили вычислительные центры Госплана, отраслевые АСУ, вычислительные государственные сети Центрального статистического управления. Отраслевые АСУ делились на меньшие категории и состояли из автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП). Благодаря принципам работы АСУП система учета и обработки информации переводится в автоматический режим. Это приводит к созданию новых рабочих мест для специалистов в этой области. В программу обработки учетных данных предприятия закладывались особенности и характеристики конкретного производства. Сбор информации производился с учетом имеющихся ресурсов предприятия (готовой продукции, имеющихся производственных мощностей, количества персонала и др.). Информация, полученная в процессе сбора статистических данных, должна была быть использована для перспективного планирования, выявления слабых

¹⁸ Малиновский Б. Н. История вычислительной техники в лицах. Киев: КИТ, 1995. 384 с.

¹⁹ Conyngham W. J. Technology and decision making: Some aspects of the development of OGAS // Slavic Review. 1980. Vol. 39. № 3. P. 426–445. <https://doi.org/10.2307/2497163>.

²⁰ Gerovitch S. InterNyet: Why the Soviet Union did not build a nationwide computer network // History and Technology. 2008. Vol. 24. № 4. P. 335–350. <https://doi.org/10.1080/07341510802044736>.

²¹ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики...

²² Глушков В. М. Основные принципы построения...

²³ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики...

мест работы предприятия, а также для стратегического управления на долгосрочный период (рис. 1^{24, 25, 26, 27}).

Ярким примером одного из первых внедрений АСУП был Львовский телевизионный завод. Электронно-вычислительные машины (ЭВМ) получали сигналы с пяти складов и собирали информацию о выпуске готовой продукции. Благодаря этому удалось снизить уровень производственных запасов на 15 % и сократить цикл самого производства. Основой для отраслевых АСУ послужили АСУП, а АСУ стали бы вычислительной основой для ОГАС. Обработка информации занимает определенное время, поэтому специалисты пытались вести процессы прогнозирования и сбора новой информации параллельно. Кроме того, параллельность процессов служит для ускорения работы как самого низшего иерархического звена (АСУП), так и для самого высшего (отраслевой вычислительный центр), на который поступает уже обработанная информация, собранная с предприятия^{28, 29, 30}.

Система должна иметь надежный фундамент, позволяющий выстраивать сложные иерархические цепочки

поступления информации, настраивать алгоритм входной и выходной передачи данных. Таким фундаментом послужили единые автоматизированные сети (ЕАСС), позволявшие осуществлять бесперебойную работу по сбору и анализу информации из любой точки страны. Главной задачей ЕАСС стало обеспечение надежной связи сетей для вычислительных центров и их нижестоящих звеньев. Это позволяло ОГАС работать по задуманной В. М. Глушковым и его команде схеме передачи и получения данных. Для этого была выдвинута идея фиксации всех процессов, происходящих в народном хозяйстве страны в памяти центрального компьютера. Данный подход позволил бы управлять сферой народного хозяйства «в режиме реального времени».

В перспективных планах в момент апробации и отладки системы планировалось, что ОГАС позволит перейти к динамическому планированию в народном хозяйстве. Введение такого перспективного механизма могло бы в несколько раз увеличить скорость принятия решений при возникновении экономических проблем, оказывающих негативное влияние на экономику всей страны.

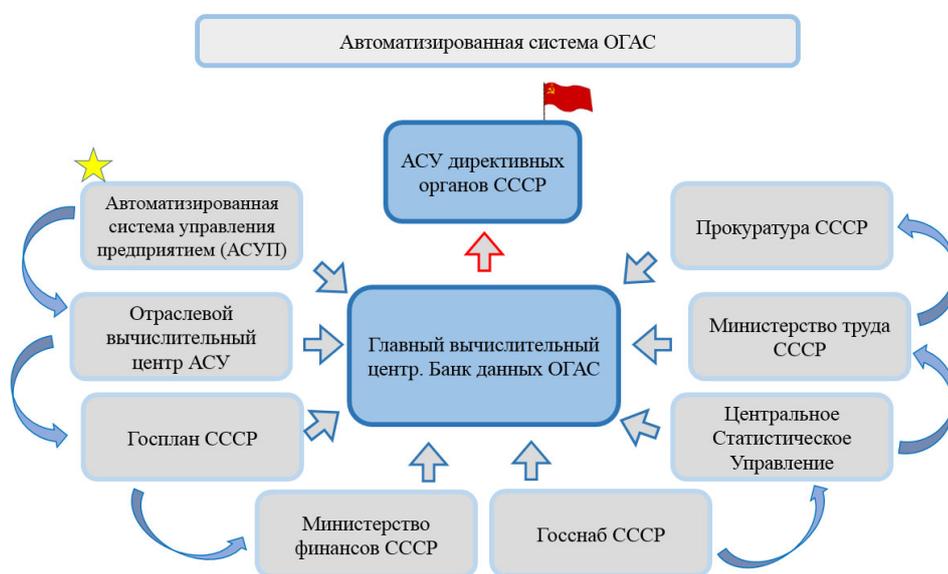


Рис. 1. Схема взаимодействия ключевых звеньев системы ОГАС
Fig. 1. Nationwide automated processing and control systems: interaction scheme

²⁴ Стратегирование цифрового Кузбасса / под ред. В. Л. Квинта. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. 434 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2796-6>.

²⁵ Там же.

²⁶ Глушков В. М. Основные принципы построения...

²⁷ Квинт В. Л., Трачук А. В., Дзгоев В. Д. Стратегирование национальных и региональных инновационных систем: Дайджест мировых практик для государственного и муниципального управленческого персонала. М.: Бюджет, 2021. 199 с. <https://doi.org/10.34829/KARO.978-5-6046414-0-8>.

²⁸ Глушков В. М. Основные принципы построения...

²⁹ Глушков В. М. Макроэкономические модели...

³⁰ Стратегирование цифрового Кузбасса...

Благодаря ОГАС появилась возможность тесного взаимодействия всех связанных между собой отраслевых подразделений (прямо или косвенно). По словам В. М. Глушкова «...главные резервы повышения эффективности управления народным хозяйством как раз и сосредоточены на «стыках» различных ведомственных систем». Высокая степень слаженности и быстродействия всей системы достигалась за счет отсутствия бюрократических препонов при сборе и отправке информации от АСУП до главного вычислительного центра. Все собранные данные отражали бы действительное положение дел в экономике страны^{31, 32, 33}.

Принципы функционирования ОГАС

Принципы работы всей системы были неразрывно связаны с ее звеньями, создававшими огромную сеть, позволяющую оценивать истинное положение дел в экономике СССР. Данная слаженность действий между звеньями достигалась поступательными действиями, связанными с приемом и передачей данных от низшего уровня к высшему или наоборот. Одной из сложных задач построения структуры является отладка автоматизации процесса и бесперебойность работы механизмов, отвечающих за передачу данных^{34, 35}.

Прямая связь предполагает передачу управляющих сигналов от центральной системы к предполагаемому объекту управления, а обратный принцип действия называется обратной связью. Обратная связь достигается благодаря автоматизации контроля управления. В любых автоматизированных системах присутствуют специалисты (диспетчеры, операторы и др.), контролирующие процессы их работы. Такие системы называются автоматизированными, а системы с отсутствием влияния операторов – автоматическими, т.к. вмешательство специалиста не требуется. Более сложными задачами автоматизированных систем является оптимальное управление.

Основным принципом построения ОГАС является планирование от конечного продукта с применением иерархической лестницы. Вместо классического экономического подхода к динамическим макроэкономическим моделям широко используется принцип проекции динамики в статику. Конечным продуктом в системе называется любое внеэкономическое потребление, подразделяющееся на потребление личное и системы коллективного пользования, обслуживающие население и системы, работающие в интересах общества.

Наиболее значимым инструментом для организации функционирования и постановки задач оптимального планирования является непрерывная работа по прогнозированию. Отличительная особенность инструмента заключалась в том, что с его помощью можно не только ставить задачи, но и решать их путем подбора оптимальных вариантов.

Автоматизация всех отраслей народного хозяйства в масштабах СССР требовала структурирования и распределения задач. Распределение задач планирования и деление их на мелкие подзадачи для делегирования на средние (отраслевые вычислительные центры) или низшие уровни (АСУП) было необходимо для ускорения работы механизма сбора статистической информации. При рассмотрении оптимального управления в территориальном разрезе АСОУ (автоматизированные системы оптимального управления) создавались отдельные территориальные группы, города, области и республики. АСОУ могли применяться на низшем уровне иерархической цепочки (отрасли, цеха, различные объединения и т.д.)^{36, 37, 38}.

В создаваемых системах автоматизированного учета информации важнейшей задачей являлся контроль выполнения плана и своевременное информирование об отклонении от графика, установленного в соответствии с задачами предприятия. Основная задача оперативного планирования – своевременный отклик

³¹ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики...

³² Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Ситуационное моделирование – эффективный инструмент для стратегического планирования и управления // Управленческое консультирование. 2016. № 6. С. 26–39.

³³ Макаров В. Л., Бахтизин А. Р. Модели принятия верных решений // Бюджет. 2018. Т. 190. № 10. С. 92–96.

³⁴ Глушков В. М. Основные принципы построения...

³⁵ Шевяков А. Ю. Моделирование социальных аспектов народнохозяйственного планирования. М.: ЦЭМИ, 1988. 181 с.

³⁶ Глушков В. М. Основные принципы построения...

³⁷ Глушков В. М., Валах В. Я. Что такое ОГАС...

³⁸ Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Автоматизированные системы управления экономикой СССР как прообразы современных ситуационных центров российской федерации // Региональные проблемы преобразования экономики. 2020. Т. 117. № 7. С. 13–24.

на отклонения, вызванные какими-либо причинами. Ни одно предприятие страны не должно было обходиться без резервов или их пополнения. Отсутствие резервных мощностей могло вызвать не только срыв планов предприятия, но и повлиять на зависимые от него предприятия. Оперативное планирование позволяет локализовать сбой именно на том уровне, на котором он образуется, что дает возможность избежать негативных последствий, вызванных таким сбоем. Подобное явление можно назвать волнообразным эффектом: при выключении (сбое) низших звеньев перестают функционировать ключевые звенья в иерархической структуре (в данном случае отраслевые вычислительные центры или АСУ)^{39,40}.

Системы учета и текущего планирования стали основополагающими элементами системы. Кроме этого, главной задачей внутренних связей в ОГАС стало создание строгой иерархической цепочки с привязкой к объему и графику выпуска продукции (начиная с Госплана СССР, а затем до цеха, участка, а в краткосрочном периоде – до каждого рабочего места). Формирование заданий по конечному продукту, закладываемому в систему,

должно было производиться с учетом особенностей региона, где происходит сбор статистических показателей и потребностей населения в части их удовлетворения. Структурная составляющая постановки задач не может быть клонирована и перенесена на все АСУП, т. к. в каждом из них есть свои особенности и возможности. Для приведения к стандартизации системы требуется инструментарий и алгоритм действий, который бы позволял сводить схожие параметры отраслевых АСУП в один параметр, объединяющий их по аналогичным признакам (рис. 2^{41,42,43}).

Запланированные вертикальные связи ОГАС должны были брать на себя функции межрегионального управления, в т. ч. учитывать общесоюзные уровни: представлялось возможным автоматическое агрегирование по требованиям, задаваемым органами государственного управления. Агрегация предложений в системе ОГАС должна была предусматривать поступательный подъем по иерархическим уровням планирования. Процесс такого подъема должен обретать более сложный смысл и предполагать возможность его использования в других отраслях или в общесоюзной системе.



Рис. 2. Универсальная схема работы АСУП
Fig. 2. Management information and control systems

³⁹ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики...

⁴⁰ Глушков В. М. Основные принципы построения...

⁴¹ Стратегирование цифрового Кузбасса...

⁴² Бурилина М. А., Евдокимов Д. С. Агент-ориентированное моделирование для поддержки принятия решений и прогнозирования в условиях перехода к цифровой экономике. М.: ЦЭМИ РАН, 2020. 148 с.

⁴³ Там же.

Результатом подобного подхода могла бы стать демократизация процесса общегосударственного планирования. Принципиальным отличием является то, что процесс встречного планирования стал бы производиться не после утверждения общегосударственного плана, а в процессе его составления.

Причины провала внедрения системы ОГАС в рамках советской экономики и реализация ее аналога в США

Основной проблемой, стоявшей перед ОГАС, стало финансирование проекта со стороны государства. По тем временам сумма была очень большой – 20 млрд рублей. Стоит сказать, что В. М. Глушков не просто строил систему на догадках: у него имелся четко сформулированный план самокупаемости проекта, который состоял из трех пятилеток, по итогам которых ОГАС должен был принести в бюджет страны 100 млрд рублей⁴⁴.

После отклонения проекта В. М. Глушков не отступился от идеи создания ОГАС. Он стал реализовывать ее, начиная с низших уровней иерархической структуры, а именно в рамках предприятия (АСУП). В начале 70-х годов он завершил работу над системой «Кунцево», которую успешно внедрил на Кунцевском радиозаводе. Дальнейшим этапом реализации он считал решение задачи разработки АСУП для 9 оборонных предприятий страны^{45, 46, 47, 48}.

В то время как система реализовывалась В. М. Глушковым в рамках АСУП и оборонных предприятий, за рубежом активно велись работы по созданию автоматизированной системы на базе ОГАС. В конце 1968 г. в Совете Министров СССР появляется информация об эскизном проекте американцев, в основе которого лежали информационные сети. Система подобного управления при капитализме невозможна, т. к. целью предприятий является максимизация прибыли, а не качество

продукции и выполнение планов. Однако предложение не нашло активного противодействия со стороны руководства США. Поэтому в 1969 г. был запланирован запуск Advanced Research Projects Agency Network (ARPANET) – компьютерной сети, созданной при поддержке министерства обороны США и являющейся прототипом интернета. В ее основе лежали кибернетика и электронные вычислительные машины, объединенные в одну сеть для передачи и приема информации^{49, 50, 51}.

Полемика по поводу результатов проекта ОГАС

Противниками системы были не только некоторые советские деятели. Активную пропаганду также вели Соединенные Штаты Америки, используя СМИ для подрыва авторитета проекта и недопущения укрепления народнохозяйственного комплекса нашей страны. В. М. Глушков не оставил свою идею интегрирования системы ОГАС в общую систему экономики страны. В 1980 г. он предложил идею по созданию 200 вычислительных центров в крупных городах, 2,5 тыс. центров малых предприятий, предусмотренных для функционирования в рамках одного города, и 22,5 тыс. центров отдельных предприятий. Финансирование «новой» системы ОГАС должно было составлять 40 млрд рублей.

Против АСУ выступали экономисты и Центральное статистическое управление, занимающееся планированием экономики страны. Точкой невозврата к проекту в рамках всей страны стала экономическая реформа, утвержденная Советом Министров. Экономисты убедили Совет Министров принять указ, суть которого можно свести к ключевому положению: основным критерием оценки работы предприятия являлась задача максимизация прибыли, а не качество и выполнение плана. Стоит отметить, что самые яростные противники системы

⁴⁴ An Internet Pioneer Ponders the Next Revolution. URL: <https://archive.nytimes.com/www.nytimes.com/library/tech/99/12/biztech/articles/122099outlook-bobb.html?Partner=Snap> (дата обращения: 15.08.21).

⁴⁵ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики...

⁴⁶ Малиновский Б. Н. История вычислительной техники...

⁴⁷ Conyngham W. J. Technology and decision making...

⁴⁸ Gerovitch S. InterNyet...

⁴⁹ A heritage site is being set up in Boelter Hall 3420, the room the first Internet message originated in. URL: https://dailybruin.com/2011/04/01/browsing_history (дата обращения: 15.08.21).

⁵⁰ Глушков В. М. Основы безбумажной информатики...

⁵¹ Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Ситуационный центр как механизм государственного управления: российский и зарубежный опыт // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. Т. 108. № 10. С. 21–35.

ОГАС из числа экономистов, настаивающие на подписании указа, эмигрировали в США и Израиль^{52, 53}.

В. М. Глушков считал, что причиной невозможности реализации проекта ОГАС в масштабах всей страны являлось непонимание чиновниками принципов работы этой сложной системы. Немаловажную роль в отклонении проекта сыграли будущие огромные траты на его реализацию, пропаганда США, бюрократический аппарат страны и др.

Пока в СССР велись активные споры между сторонниками и противниками системы ОГАС, за рубежом, в частности в США, активно собиралась информация, инструменты и механизмы для создания собственной системы, позволяющей опередить Советский Союз в создании автоматизированной системы управления экономикой страны. В США знали, что если проект будет реализован, то Советский Союз опередит темпы роста экономики США на годы вперед. В связи с этим были предприняты все возможные действия для того, чтобы проект не был воплощен в жизнь в том масштабе, в котором ожидал его увидеть В. М. Глушков^{54, 55, 56}.

ВЫВОДЫ

Автоматизированные системы управления в 60-е годы в СССР вызвали огромный резонанс, разделив руководство страны и научное сообщество на тех, кто поддерживал автоматизацию процесса планирования и прогнозирования, и тех, кто считал это бессмысленными вложениями. Противники всячески мешали реализации крупнейшего проекта комплексного автоматизирования управления всей экономикой страны – ОГАС.

В. М. Глушков опередил время, поставив более 70 лет назад задачу компьютеризировать страну. В его монографии, вышедшей в 1982 г., «Основы безбумажной информатики» описывалась структура построения автоматизированной системы управления экономикой страны^{57, 58, 59}.

В то время активно наращивались мощности ЭВМ и АСУ, заменявшие человеческий труд и ускорявшие работу по сбору и обработке информации. В мире чувствовалась гонка за господство в области применения автоматизированных систем. АСУ планировалось применять не только в экономике, но и в оборонительном комплексе государства. Несмотря на заморозку проекта, В. М. Глушков внедрил его на ряде предприятий. Стоит отметить, что Глушков частично реализовал свой проект в рамках оборонного комплекса страны, разработав такие системы, как АСУ-70 и АСУ-80. На этих примерах он доказал перспективность внедрения системы ОГАС не только на отдельно взятом предприятии, но и в масштабах всей страны.

По своей сути это был технократический проект, который позволил бы с научной точки зрения и с математической точностью вывести на совершенно новый уровень всю экономику СССР и значительно опередить в этой области страны Запада и США. Но этот проект так и остался проектом «упущенных возможностей»: руководство страны не поддержало идею, экономика продолжала работать по старым схемам, что и породило эпоху застоя. В США, где труды выдающегося ученого В. М. Глушкова высоко ценились, приступили к разработке его проекта и реализации идей. В 1969 г. в Америке запустили проект ARPANET, являвшийся аналогом ОГАС. Исторический поворот в области информационных технологий был совершен.

Современный мир уже невозможно представить без компьютеров, планшетов («электронных блокнотов» – В. М. Глушков, 1960 г.), интернета и других средств связи и коммуникаций. Систематизированный комплекс ОГАС – это прообраз многофункционального ситуационного центра современности. С помощью него можно было решать задачи в тысячи раз быстрее и лучше, чем с использованием систем, в которых преобладал человеческий труд вычисления и прогнозирования экономической ситуации

⁵² The accelerator of the modern age. URL: <https://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/7541123.stm> (дата обращения: 15.09.21).

⁵³ Internet began 35 years ago at UCLA with first message ever sent between two computers. URL: <https://web.archive.org/web/20080308120314/http://www.engineer.ucla.edu/stories/2004/Internet35.htm> (дата обращения: 15.08.21).

⁵⁴ Глушков В. М. Основные принципы построения...

⁵⁵ Евдокимов Д. С. Стратегическое развитие систем управления современных ситуационных центров // Стратегирование: теория и практика. 2021. Т. 1. № 1. С. 89–98. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-1-89-98>.

⁵⁶ Концептуальное будущее Кузбасса: стратегические контуры приоритетов развития до 2071 г. 50-летняя перспектива / под ред. В. Л. Квинта. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. 283 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2812-3>.

⁵⁷ Глушков В. М. Основные принципы построения...

⁵⁸ Глушков В. М. Макроэкономические модели...

⁵⁹ Бурилина М. А., Евдокимов Д. С. Агент-ориентированное моделирование...

на отдельных предприятиях, в отраслях и экономике страны в целом. В условиях рыночной экономики и господства интересов частной собственности практически невозможно осуществить планирование тех или иных отраслей экономики^{60, 61}.

Например, в России крупными ситуационными центрами являются СЦ Московского метрополитена, СЦ Роспотребнадзора, СЦ МЧС России и др. Сложно представить современные развитые страны без таких центров. Они отслеживают, решают и воспроизводят миллионы процессов, происходящих в стране. И все это еще в 60-х годах предсказал Виктор Михайлович Глушков, предложивший идею будущего, которая на сегодняшний день есть в каждой развитой стране мира. Разработки целой плеяды советских ученых и гениальных изобретателей позволили совершить гигантский скачок в этом направлении^{62, 63, 64}.

Суверенитет – независимость государственной власти, действующей от имени и в интересах народа во внутренней и внешней деятельности, – это то, что определяет успешное будущее любого государства. Большие проекты СССР в ядерной и космической отраслях дали стране более 10 млн рабочих мест с хорошими зарплатами. Был огромный объем промышленного производства. В СССР промышленность работала на себя, а потом на других. На современном этапе экономика работает в рамках парадигмы продаж на глобальном рынке уже более 25 лет и это не приносит должного результата. В России должна присутствовать структура планирования, которая по своей собственной модернизированной и отлаженной системе, приносила бы пользу на всех уровнях власти.

ЛИТЕРАТУРА

- Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Автоматизированные системы управления экономикой СССР как прообразы современных ситуационных центров российской федерации // Региональные проблемы преобразования экономики. 2020. Т. 117. № 7. С. 13–24.
- Абрамов В. И., Евдокимов Д. С. Ситуационный центр как механизм государственного управления: российский и зарубежный опыт // Региональные проблемы преобразования экономики. 2019. Т. 108. № 10. С. 21–35.
- Бурилина М. А., Евдокимов Д. С. Агент-ориентированное моделирование для поддержки принятия решений и прогнозирования в условиях перехода к цифровой экономике. М.: ЦЭМИ РАН, 2020. 148 с.
- Глушков В. М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС. М.: Статистика, 1975. 160 с.
- Глушков В. М. Основные принципы построения автоматизированных систем управления. М., 1969. 36 с.
- Глушков В. М. Основы безбумажной информатики. М.: Наука, 1982. 552 с.
- Глушков В. М., Валах В. Я. Что такое ОГАС? М.: Наука, 1981. 159 с.
- Деркач В. П. Академик В. М. Глушков – пионер кибернетики. Киев: Юниор, 2003. 384 с.
- Евдокимов Д. С. Стратегическое развитие систем управления современных ситуационных центров // Стратегирование: теория и практика. 2021. Т. 1. № 1. С. 89–98. <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-1-89-98>.
- Зацаринный А. А., Шабанов А. П. Эффективность ситуационных центров и человеческий фактор // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2013. Т. 5. № 3. С. 43–53.
- Ильин Н. И., Демидов Н. Н., Новикова Е. В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. М.: МедиаПресс, 2011. 335 с.
- Использование агент-ориентированных моделей для расширения стратегического функционала ситуационного центра Кузбасса // Экономика

⁶⁰ Ильин Н. И., Демидов Н. Н., Новикова Е. В. Ситуационные центры. Опыт, состояние, тенденции развития. М.: МедиаПресс, 2011. 335 с.

⁶¹ Зацаринный А. А., Шабанов А. П. Эффективность ситуационных центров и человеческий фактор // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2013. Т. 5. № 3. С. 43–53.

⁶² Глушков В. М. Основы безбумажной информатики...

⁶³ Использование агент-ориентированных моделей для расширения стратегического функционала ситуационного центра Кузбасса // Экономика промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 300–307. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-300-307>.

⁶⁴ Raikov A. Convergent networked decision – making using group insights // Complex and Intelligent Systems. 2015. Vol. 1. № 1–4. P. 57–68. <https://doi.org/10.1007/s40747-016-0005-9>.

- промышленности. 2020. Т. 13. № 3. С. 300–307. <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-300-307>.
- Квинт В. Л. Концепция стратегирования. Т. 1. СПб.: СЗИУ РАНХиГС, 2019. 132 с.
 - Квинт В. Л., Трачук А. В., Дзгоев В. Д. Стратегирование национальных и региональных инновационных систем: Дайджест мировых практик для государственного и муниципального управленческого персонала. М.: Бюджет, 2021. 199 с. <https://doi.org/10.34829/KARO.978-5-6046414-0-8>.
 - Китов А. И. Кибернетика и управление народным хозяйством // Кибернетику – на службу коммунизма. Том 1. М.-Л.: Госэнергоиздат. 1961. С. 203–218.
 - Концептуальное будущее Кузбасса: стратегические контуры приоритетов развития до 2071 г. 50-летняя перспектива / под ред. В. Л. Квинта. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2022. 283 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2812-3>.
 - Макаров В. Л., Бахтизин А. Р. Модели принятия верных решений // Бюджет. 2018. Т. 190. № 10. С. 92–96.
 - Макаров В. Л., Бахтизин А. Р., Сушко Е. Д. Ситуационное моделирование – эффективный инструмент для стратегического планирования и управления // Управленческое консультирование. 2016. № 6. С. 26–39.
 - Малиновский Б. Н. История вычислительной техники в лицах. Киев: КИТ, 1995. 384 с.
 - Малышев С. А., Михайлов А. В., Черемных Е. Н. Библиографический справочник по автоматизированным системам управления, отражающий работы по ОГАС, РАСУ и звеньям РАСУ. М., 1975. 147 с.
 - Моев В. А. Бразды управления: Беседы с акад. В. М. Глушковым. М.: Политиздат, 1974. 174 с.
 - Обеспечение систем управления: Информационно-техническая база, организационные структуры, правовое обеспечение управления народным хозяйством / В. Спрух [и др.]. М.: Экономика, 1984. 271 с.
 - Стратегирование цифрового Кузбасса / под ред. В. Л. Квинта. Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2021. 434 с. <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2796-6>.
 - Черняк Ю. И. Анализ и синтез систем в экономике. М.: Экономика, 1970. 150 с.
 - Шевяков А. Ю. Моделирование социальных аспектов народнохозяйственного планирования. М.: ЦЭМИ, 1988. 181 с.
 - Bartol K. M. Soviet computer centres: Network or tangle? // Soviet Studies. 1972. Vol. 23. № 4. P. 608–618.
 - Conyngham W. J. Technology and decision making: Some aspects of the development of OGAS // Slavic Review. 1980. Vol. 39. № 3. P. 426–445. <https://doi.org/10.2307/2497163>.
 - Gerovitch S. InterNyet: Why the Soviet Union did not build a nationwide computer network // History and Technology. 2008. Vol. 24. № 4. P. 335–350. <https://doi.org/10.1080/07341510802044736>.
 - Raikov A. Convergent networked decision – making using group insights // Complex and Intelligent Systems. 2015. Vol. 1. № 1–4. P. 57–68. <https://doi.org/10.1007/s40747-016-0005-9>.
- КРИТЕРИИ АВТОРСТВА:** Д. С. Евдокимов – написание рукописи, ее корректура до подачи в редакцию, проведение анализа архивных документов по теме исследования. Д. С. Кравченко – проведение обзора литературных источников по исследуемой тематике и дополнение рукописи.
- ФИНАНСИРОВАНИЕ:** Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (проект № 18-29-03139 МК).
- КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ:** Авторы заявили об отсутствии потенциальных конфликтов интересов в отношении исследования, авторства и/или публикации данной статьи.
- ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ:** Евдокимов Дмитрий Сергеевич, аспирант, научный сотрудник, Центральный экономико-математический институт Российской академии наук, Москва, Россия; dimaevd15@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8304-9448>
Дмитрий Сергеевич Кравченко, аспирант, Государственный академический университет гуманитарных наук, Москва, Россия; kravch1994@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3180-0647>

REFERENCES

- Abramov VI, Evdokimov DS. Automated economic management systems of the USSR as prototypes of modern situational centers of the Russian Federation. Regional problems of transforming the economy. 2020;117(7):13–24. (In Russ.)
- Abramov VI, Evdokimov DS. Situation center as a mechanism of state control management: Russian and foreign experience. Regional problems of transforming the economy. 2019;108(10):21–35. (In Russ.)
- Burilina MA, Evdokimov DS. Agent-based modeling for decision support and forecasting in the transition to the digital economy. Moscow: CEMI RAS; 2020. 148 p. (In Russ.)
- Glushkov VM. Makroekonomicheskie modeli i printsipy postroeniya OGAS [Macroeconomic models and principles of nationwide automated processing and control systems]. Moscow: Statistika; 1975. 160 p. (In Russ.)
- Glushkov VM. Osnovnye printsipy postroeniya avtomatizirovannykh sistem upravleniya [Basic principles of building automated control systems]. Moscow; 1969. 36 p. (In Russ.)
- Glushkov VM. Osnovy bezbumazhnoy informatiki [Fundamentals of digital informatics]. Moscow: Nauka; 1982. 552 p. (In Russ.)
- Glushkov VM, Valakh VYa. Chto takoe OGAS? [What are nationwide automated processing and control systems?]. Moscow: Nauka; 1981. 159 p. (In Russ.)
- Derkach VP. Akademik V. M. Glushkov – pioner kibernetiki [Academician V.M. Glushkov, a pioneer of cybernetics]. Kiev: Yuniur; 2003. 384 p. (In Russ.)
- Evdokimov DS. Strategic development of control systems of modern situation centers. Strategizing: Theory and Practice. 2021;1(1):89–98. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2021-1-1-89-98>.
- Zatsarinnyy AA, Shabanov AP. Effectiveness of situational centers and human factor. Moscow Witte University Bulletin. Series 1: Economics and Management. 2013;5(3):43–53. (In Russ.)
- Il'in NI, Demidov NN, Novikova EV. Situatsionnye tseniry. Opyt, sostoyanie, tendentsii razvitiya [Situation centers. Experience, state, and development trends]. Moscow: MediaPress; 2011. 335 p. (In Russ.)
- Makarov VL, Bakhtizin AR, Sushko ED, Abramov VI, Evdokimov DS. Using agent-based models to expand strategic functionality of the Kuzbass situation centers. Russian Journal of Industrial Economics. 2020;13(3):300–307. (In Russ.) <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2020-3-300-307>.
- Kvint VL. Strategizing Concept. Vol. 1. St. Petersburg: SZIU RANKhiGS; 2019. 132 p. (In Russ.)
- Kvint VL, Trachuk AV, Dzgoev VD. Strategirovanie natsional'nykh i regional'nykh innovatsionnykh sistem: Daydzhest mirovykh praktik dlya gosudarstvennogo i munitsipal'nogo upravlencheskogo personala [Strategy of national and regional innovation systems: Digest of world practices for state and municipal management personnel]. Moscow: Byudzhnet; 2021. 199 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.34829/KARO.978-5-6046414-0-8>.
- Kitov AI. Kibernetika i upravlenie narodnym khozyaystvom [Cybernetics and national economy management]. Kibernetiku – na sluzhbu kommunizma. Tom 1 [Cybernetics at the Service of Communism. Vol. 1]. Moscow-Leningrad: Gosehnergoizdat; 1961. pp. 203–218. (In Russ.)
- Kvint VL, Alimuradov MK, Zadorozhnaya GV, Astapov KL, Alabina TA, Bakhtizin AR, et al. A conceptual future for the Kuzbass region: strategic outlines of developmental priorities through 2071, a 50-year perspective. Kemerovo: Kemerovo State University; 2022. 283 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2812-3>.
- Makarov VL, Bakhtizin AR. Modeli prinyatiya vernykh resheniy [Models of decision making]. Byudzhnet [Budget]. 2018;190(10):92–96. (In Russ.)
- Makarov VL, Bakhtizin AR, Sushko ED. Situational modeling – the effective tool for strategic planning and management. Administrative Consulting. 2016;(6):26–39. (In Russ.)
- Malinovskiy BN. Istoriya vychislitel'noy tekhniki v litsakh [W is who in computing]. Kiev: KIT; 1995. 384 p. (In Russ.)
- Malyshev SA, Mikhaylov AV, Cheremnykh EN. Bibliograficheskiy spravochnik po avtomatizirovannym sistemam upravleniya, otrazhayushchiy raboty po OGAS, RASU i zven'yam RASU [Bibliographic reference book on automated control systems:

- OGAS, RASU and its links]. Moscow; 1975. 147 p. (In Russ.)
 - Moev VA. Brazdy upravleniya: Besedy s akad. V.M. Glushkovym [Reins of management: Conversations with Professor V.M. Glushkov]. Moscow: Politizdat; 1974. 174 p. (In Russ.)
 - Sprukh V, Oleynik-Ovod YuA, Bachilo IL, Boushka I, Ganey A. Obespechenie sistem upravleniya: Informatsionno-tekhnicheskaya baza, organizatsionnye struktury, pravovoe obespechenie upravleniya narodnym khozyaystvom [Provision of management systems: Information and technical base, organizational structures, legal support of management of the national economy]. Moscow: Ehkonomika; 1984. 271 p. (In Russ.)
 - Kvint VL, Vlasyuk LI, Evdokimov DS, Azarov YuYu, Alabina TA, Aleshkovsky IA, et al. Strategizing of the digital Kuzbass region. Kemerovo: Kemerovo State University; 2021. 434 p. (In Russ.) <https://doi.org/10.21603/978-5-8353-2796-6>.
 - Chernyak YuI. Analiz i sintez sistem v ehkonomie [Analysis and synthesis of systems in economics]. Moscow: Ehkonomika; 1970. 150 p. (In Russ.)
 - Shevyakov AYu. Modelirovanie sotsial'nykh aspektov narodnokhozyaystvennogo planirovaniya [Modeling the social aspects of national economic planning]. Moscow: TSEHMI; 1988. 181 p. (In Russ.)
 - Bartol KM. Soviet computer centres: Network or tangle? Soviet Studies. 1972;23(4):608–618.
 - Conyngham WJ. Technology and decision making: Some aspects of the development of OGAS. Slavic Review. 1980;39(3):426–445. <https://doi.org/10.2307/2497163>.
 - Gerovitch S. InterNyet: Why the Soviet Union did not build a nationwide computer network. History and Technology. 2008;24(4):335–350. <https://doi.org/10.1080/07341510802044736>.
 - Raikov A. Convergent networked decision – making using group insights. Complex and Intelligent Systems. 2015;1(1–4):57–68. <https://doi.org/10.1007/s40747-016-0005-9>.
- CONTRIBUTION: D.S. Evdokimov wrote the manuscript and analyzed archival documents. D.S. Kravchenko reviewed scientific publications and made some additions to the manuscript.
- FUNDING: This work was supported by a grant from the Russian Foundation for Basic Research (project No. 18-29-03139 MK).
- CONFLICTS OF INTEREST: The author declared no potential conflicts of interests regarding the research, authorship, and/or publication of this article.
- ABOUT AUTHORS: Dmitry S. Evdokimov, Ph.D. Cand., Researcher, Central Economics and Mathematics Institute Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia; dimaevd15@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0001-8304-9448>
Dmitry S. Kravchenko, Graduate Student, State Academic University for the Humanities, Moscow, Russia; kravch1994@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-3180-0647>