

УДК 330.46

## **Хронологические аспекты внедрения информационных систем управления промышленностью на макроуровне**

**М.Я. Веселовский**, доктор экономических наук, профессор кафедры управления,  
**М.А. Сидоров**, аспирант первого года обучения кафедры управления,  
Государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования Московской области  
«Технологический университет имени дважды Героя Советского Союза,  
летчика-космонавта А.А. Леонова», г. Королев, Московская область

*Исторический анализ цифровизации в сфере государственного управления показывает, что использование в осуществляющемся на макроуровне регулировании экономических процессов возможно широкое применение информационных систем. Данная статья посвящена изучению информационных систем управления промышленностью на макроуровне как в историческом отношении, так и существующих. В ходе исследования выполнен анализ советских информационных систем, концепции их внедрения и развития, а также системы, функционирующей в рамках рыночной экономики. Выдвинут ряд прогнозных предположений о перспективах развития данных систем.*

Информационные технологии; промышленность; цифровизация.

## **Chronological aspects of the implementation of industrial management information systems at the macro level**

**M.Ya. Veselovsky**, Doctor of Economic Sciences,  
Professor of the chair management,  
**M.A. Sidorov**, Postgraduate,  
State Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Moscow Region  
«Technological University named after twice Hero of the Soviet Union,  
pilot-cosmonaut A.A. Leonov», Korolev, Moscow region

*The historical analysis of digitalization in the field of public administration shows that the use of information systems in the regulation of economic processes carried out at the macrolevel is possible. This article is devoted to the study of information systems for industrial management at the macro level. In the course of the study, the analysis of Soviet information systems, the concept of their implementation and development, as well as the system functioning within the framework of the market economy was carried out. A number of predictive assumptions have been made about the prospects for the development of these systems.*

Information technology, industry, digitalization.

На данный момент, всё большее и большее значение приобретает процесс цифровой трансформации общества. Значительные перемены наблюдаются во всех сферах жизнедеятельности общества. Не является исключением и экономическая сфера, переживающая процесс масштабной цифровизации, сопряжённый с широким применением автоматизации. Помимо автоматизации непосредственно производственных процессов всё большее значение приобретает и автоматизация управления, обеспечиваемая развитием

информационных технологий поддержки принятия управленческих решений, планирования и прогнозирования.

Очевидными примерами новых экономических тенденций являются потребительский цифровой рынок, цифровизированные системы доставки товаров, появление единых информационных пространств предприятий с использованием мобильных устройств и многое другое. Широкое развитие нейросетевых технологий, и, потенциально, искусственного интеллекта, способно

обеспечить ещё более системные изменения производственной сферы, результаты которых на макроуровне являются, на текущий момент сложнопредсказуемыми.

Наибольший эффект данного аспекта цифровизации способен проявиться в сфере промышленного производства, являющегося базой для обеспечения комплексного обеспечения населения материальными благами, и аккумулирующей в себе последние достижения научной мысли. Обеспечение мониторинга и совершенствование условий для развития промышленных предприятий, с учётом тенденции к укреплению горизонтальных и вертикальных хозяйственных связей, является одним из потенциальных направлений развития государственного управления, направленного на обеспечение экономического развития на макроуровне. В связи с данными факторами, приобретает актуальность изучение хронологических аспектов внедрения информационных систем управления промышленностью на макроуровне, результаты которого могут быть широко применены при создании инновационных систем данного типа.

В рамках написания данной статьи широко использовались материалы, связанные с освещением перспектив использования информационных технологий в управлении промышленностью и народным хозяйством, опубликованные в тот период, когда происходил процесс внедрения или концептуальной проработки таковых систем.

В связи со спецификой рассматриваемого вопроса, основной массив использованных источников относится к советским публикациям 70-80 гг. XX в., что обусловлено, прежде всего бурным развитием идей внедрения достижений кибернетики в процессы

экономического управления, причём именно в СССР специфика экономической модели, высокий уровень научного развития и возможность выделения ресурсов для реализации масштабных проектов обеспечили условия для фактической реализации ряда информационных систем управления экономическими процессами на макроуровне, причём основным объектом управления являлись промышленные предприятия. При этом стоит учитывать, что, несмотря на то, что ряд использованных источников написан в рамках господства марксистской идеологии, в рамках настоящей статьи использованы лишь те положения, в которых описывались объективно реализовывавшиеся процессы, а также утверждённые планы и концепции развития информационных систем государственного управления.

При рассмотрении процессов, протекающих в настоящее время, используется опыт цифровизации в Российской Федерации, что, прежде всего, связано с наличием исторического опыта использования информационных систем в целях управления промышленностью на макроуровне.

Ряд исторических предпосылок, связанных с развитием концепции государственного регулирования социально-экономических процессов в Советском Союзе, определил тот факт, что именно в рамках советской экономики активно проводилась работа по практическому применению информационных систем управления промышленностью на макроуровне.

Характер внедрения был обусловлен, прежде всего, территориально-отраслевым принципом управления промышленностью и тем, что основной формой организации промышленного производства было принято считать крупные научно-

производственные комбинаты, а также их объединения [8, с.57].

Условия predeterminedили концепцию создания ряда отраслевых автоматизированных систем управления (ОАСУ) промышленностью на макроуровне, сопряжённых с функционирующими на отдельных предприятиях автоматизированных систем управления производством (АСУП). Восходящие и нисходящие информационные потоки, образующиеся при функционировании ведомственных ОАСУ, должны были обеспечивать быстрое и однозначное доведение распоряжений органов государственного управления до предприятия и обеспечение обратной связи в виде актуальных показателей производственной деятельности [6].

Итоговые сведения предполагалось интегрировать и использовать в рамках планируемой общегосударственной автоматизированной системы учёта и обработки информации (ОГАС) в целях обеспечения устойчивого развития экономики в целом. Проект разрабатывался до середины 1980-х гг. XX в., когда изменение научно-технологической базы проекта обусловило его принципиальную переработку, ресурсов на которую у страны уже не было [5].

С переменным успехом разрабатывавшийся и внедрявшийся с первой половины 1960-х гг. XX в. под руководством академика В.М. Глушкова ОГАС, помимо непосредственно экономических функций, должен был также обеспечить цифровизацию большей части управленческой деятельности [3, с. 11]. Фактически, в рамках программы создания ОГАС, были предусмотрены: Автоматизированная система плановых расчётов (АСПР); Автоматизированная система государственной статистики (АСГС);

Автоматизированная система Госнаба СССР; Автоматизированная система обработки информации по ценам (АСОИ цен); ряд ведомственных ОАСУ [7, с.126].

Указанные системы должны были стать основой комплексного инструмента, учитывавшего все происходящие в национальной экономике процессы, и обеспечивавшего автоматизированную разработку мероприятий по их регулированию.

Так, ключевым прикладным инструментом макроэкономического регулирования советской плановой экономики фактически стала Автоматизированная система плановых расчётов. АСПР позволяла сотрудникам Госплана СССР в короткие сроки подготовить различные варианты экономических планов по заданным критериям, а также обеспечивала возможность предоставления предприятиям касающихся их плановых заданий, в соответствии с народнохозяйственным планом, в электронном виде [12]. В работе АСПР использовалась концепция сетевых графиков, в связи с чем, осуществлялась взаимная интеграция совокупностей данных множества различных предприятий, и, с учётом специфики экономических показателей каждого предприятия, формировалась общая модель развития народного хозяйства [13].

По мере развития цифровой инфраструктуры государственного регулирования экономики, предполагалось обеспечение непрерывного полуавтоматического отслеживания таких факторов, как макроэкономическое равновесие, безработица и товарный дефицит [1, с. 67]. Предполагаемая структура взаимодействий данных систем представлена на рисунке 1.

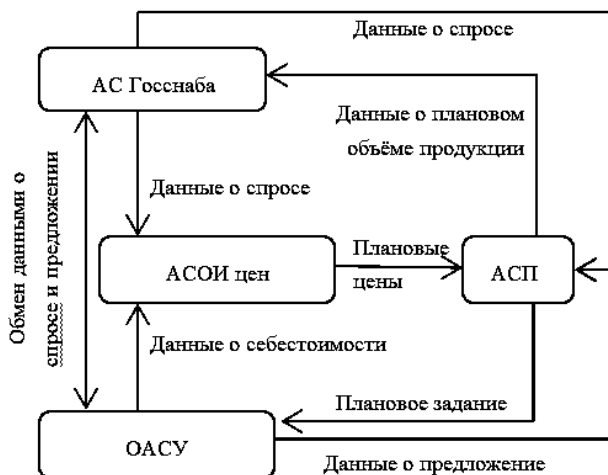


Рисунок 1 – Предполагаемое взаимодействие между ключевыми экономическими компонентами ОГАС на макроэкономическом уровне

Из рисунка 1 следует, что на эффективность системы в значительной степени влияла бы скорость информационного обмена и обработки информации. При этом следует учитывать, что принципиальный этап развития единой информационной среды, заключавшийся в обеспечении стабильного непосредственного взаимодействия даже существовавших на тот момент систем, реализован не был [1, с. 64].

Внедрение разнообразных механизмов автоматизации всячески поощрялось, в связи с чем, на 1987 г. в советской промышленности использовалось более 210 тыс. механизированных поточных и автоматических линий, 123 тыс. единиц оборудования с ЧПУ и 112 тыс. комплексно-механизированных и автоматизированных участков, цехов, производств [2, с.5]. По мере автоматизации технических процессов, всё больший интерес привлекала концепция интеграции управления

автоматизированными линиями в рамках единой автоматизированной системы управления предприятием (АСУП) [10, с. 67].

По мере автоматизации технических процессов, всё больший интерес привлекала концепция интеграции управления автоматизированными линиями в рамках единой автоматизированной системы управления предприятием (АСУП) [10, с. 54]. При том, что руководством страны был принят проект создания государственной сети вычислительных центров (ГСВЦ), позднее трансформировавший в ОГАС, подобные системы начали рассматриваться в качестве низовых звеньев как минимум поставщиков информации для систем планирования и статистики (позднее реализовавшихся в виде уже рассмотренных АСПР и АСГС), а как максимум – основы единой системы управления государством [4]. Масштаб автоматизации государственного

управления наглядно отражён на рисунке 2 [9].

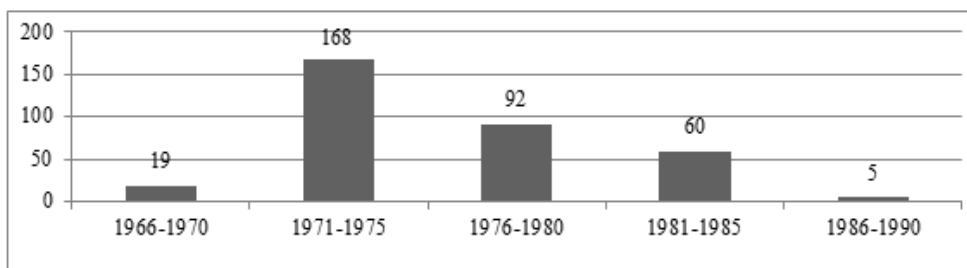


Рисунок 2 – Динамика создания ОАСУ в СССР

Из рисунка 2 представляется возможность сделать вывод о том, что программа автоматизации управления промышленностью активно осуществлялась вплоть до начала рыночных реформ, причём значительное изначальное количество введённых в эксплуатацию ОАСУ обусловило потребность во вводе новых систем, прежде всего, в рамках их комплексной модернизации.

В связи с обозначенными выше факторами, целесообразно рассмотрение ведомственных ОАСУ промышленных ведомств на отдельных примерах.

Так, характерным примером, характеризующим развитие ведомственных систем управления промышленностью на макроуровне является ОАСУлегпрома, предназначавшаяся для оптимизации управления лёгкой промышленностью СССР [11].

Источником возникновения данной системы стал созданный в 1963 г. в городе Иваново отраслевой вычислительный центр Минлегпрома СССР. Данный центр обеспечивал проведение сложных вычислений, связанных с распределением ресурсов для нужд текстильной промышленности [11].

Позднее, в 1971г., на волне всестороннего энтузиазма в сфере

вычислительных технологий, в Иванове был сформирован ведомственный НИИ Минлегпрома (ВНИПИАСУлегпром), основной целью которого стала разработка систем автоматизации в сфере лёгкой промышленности, и, в частности, системы управления ею на макроуровне.

Созданная в рамках работы данного научного учреждения ОАСУлегпром первоначально была скептически принята в ведомстве, однако, по мере решения ею ряда оптимизационных задач в сферах логистики, ресурсоснабжения и сбыта, её перспективность получила общее признание. Разработанный в начале 1970-х гг. на базе данной системы модуль «АСПР в лёгкой промышленности» позволил интегрировать вычисления системы в общую структуру информационных систем управления экономикой. Развитие системы привело к тому, что в начале 1980-х гг. она являлась базовой для 88 АСУ предприятий лёгкой промышленности, что не только оптимизировало процесс управления предприятиями, но и позволяло значительно ускорить работу по планированию и прогнозированию в отрасли в целом.

По результатам реформ второй половины 1980-х гг. связи между

предприятиями лёгкой промышленности СССР распались, и функционирование ОСУ легпром прекратилось в связи с отсутствием объекта управления [11].

В связи с произошедшей в конце XX века приватизацией, существование отраслевых информационных систем перестало быть возможным, и в отечественной промышленности получили распространение ERP-системы, ориентированные, прежде всего, на обеспечение мониторинга деятельности предприятия. Использование в существующих ERP-системах аналитических модулей, обеспечивающих комплексный учёт всех направлений деятельности групп предприятий на текущий момент не получило широкого распространения.

Вместе с тем, в Российской Федерации функционируют и информационные системы управления промышленностью на макроуровне. Данное утверждение относится к Государственной информационной системе промышленности (ГИСП), созданной в 2015г. в целях создания и развития инфраструктуры цифрового взаимодействия субъектов промышленности.

В рамках данной единой системы функционирует следующий ряд модулей, направленных на мониторинг функционирования российской промышленности: механизмы государственной поддержки промышленности; площадка электронной торговли между участниками системы; сервисы электронной отчётности; обучающие и информационные сервисы; системы проектного управления; финансовые инструменты.

Фактически, данные модули системы позволяют обеспечить аналог используемого в многофункциональных центрах оказания услуг принципа «Одного окна» для

промышленных предприятий. Так, на единой платформе, предприятия имеют возможность получить широкий перечень услуг, притом как непосредственно относящихся к сфере деятельности государства, как например регистрация в различных государственных реестрах, так и иных, например юридических, страховых или финансовых.

С точки зрения настоящего исследования, тем не менее, наибольший интерес представляют модули анализа статистической информации и прогнозирования.

Так, ГИСП предоставляет пользователям системы возможность получения аналитических отчётов по более чем 200 отраслям промышленности, а также возможность получения прогноза по производству и потреблению товаров и услуг.

Подобные возможности способны напомнить об упомянутых ранее советских информационных системах, предназначенных для создания планов и аналитических расчётов на основании сведений от предприятий. Тем не менее, следует отметить, что данный функционал современной системы имеет принципиальные отличия.

Так, прогноз в ОАСУ промышленных ведомств СССР строился на базе учёта не столько усреднённых показателей промышленного предприятия, сколько на стоимости производственных цепочек каждой позиции из номенклатуры выпускаемых товаров. Данный фактор тесно связан с использованием трудовой модели ценообразования и стремлением формирования цен из учёта общественно-необходимых затрат труда. Подобная концепция, несмотря на так и не преодоленную окончательно проблему формирования экономически корректной математической модели

ценообразования по трудозатратам, позволяла выявлять закономерности между производством отдельных элементов производственной цепочки, что позволяло выявить проблемные моменты как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках отрасли, и, теоретически, национальной экономики.

В ГИСП данные поступают ежеквартально лишь по общим итогам функционирования предприятия, что закреплено законодательно, и, в свою очередь обуславливает специфику прогнозных и аналитических материалов. Тем не менее, в рамках ГИСП имеется косвенная возможность выявления производственных аспектов путём анализа данных по работе предприятия на собственных торговых площадках системы. В целом, реализация сбора данных, аналогичного таковому в советских ОАСУ, не является допустимой в рамках рыночной экономики, т.к. чрезмерное раскрытие аспектов производства способно поставить под угрозу экономическую безопасность предприятия.

В современной российской экономике, прошедшей в 1990-х гг. трансформацию из командно-административной в рыночную, несомненно, не является актуальным использование советской концепции использования информационных систем в целях экономического регулирования на макроуровне.

В первую очередь, данный факт связан с тем, что даже при условии, если в управление одному частному субъекту попадёт значительное количество предприятий отрасли, сравнимое с таковым в подчинении условного республиканского отраслевого ведомства с ОАСУ, использование централизованных информационных систем управления находящимися в собственности промышленными предприятиями будет оправдано лишь

для решения частных задач, информационного взаимодействия, сбора и обработки статистической информации.

Создание комплексных и достоверных планов развития предприятия на относительно длительные периоды при этом представляется не только сложнореализуемым, но и достаточно рискованным. Связано это с тем, что эффективность использования ЭВМ в совокупности с математическими экономическими методами, непосредственно зависит от соответствия используемых математических инструментов объективной реальности и объёма данных для обеспечения репрезентативности результатов вычислений. Также предполагается устойчивая зависимость между достоверностью работы информационных систем управлению экономической деятельностью и скоростью поступления информации, однако в современных условиях обеспечение стабильной связи между компонентами вычислительной системы, как правило, не является существенной технологической проблемой.

В связи с этим, даже при наличии эффективных математических инструментов, моделирование экономических процессов в системах управления определёнными отраслями промышленности, будет испытывать существенное влияние значительного числа факторов внешней среды. С учетом того, что к таким факторам могут относиться, например национальная логистика или добыча природных ресурсов, функции автоматизированного планирования, даже в потенциальных централизованных информационных системах управления крупными производственными объединениями, в условиях рыночной экономики могут использоваться лишь в качестве

инструмента поддержки экспертных решений.

Созданная в 2014г. ГИСП, несомненно являясь информационной системой управления, промышленность

на макроуровне, имеет ряд сходных и отличных аспектов, выявленных в ходе исследования и представленных в таблице 1.

**Таблица 1 – Сравнение советских и российских информационных систем управления промышленностью на макроуровне**

Критерий	Советские ОАСУ	ГИСП
цель создания	планирование прогнозирования; оптимизация административного управления	стимулирование; прогнозирование; информирование
мотивация присоединения	государственное поощрение; расчёт в ВЦ ОАСУ; оптимизационных производственных задач	нормативное закрепление участия для ряда предприятий; оптимизация взаимодействия с государством и участниками производственного процесса; предоставление доступа к информационным ресурсам
взаимодействие между участниками	вертикальное	вертикальное и горизонтальное
периодичность информационных потоков	периодические (прежде всего – магнитные носители)	периодические (в режиме on-line)

Исходя из представленных данных, ГИСП характеризуется мягкой интеграционной политикой, при которой обеспечение подключения к системе новых участников предполагается достигать посредством создания для таковых комфортных условий для взаимодействия с иными участниками, в т.ч. и с органами государственной власти.

На основе проведённого анализа, данный подход представляется наиболее оптимальным для условий рыночной экономики, т.к. позволяет получать сведения для проведения политики в сфере промышленности без оказания административного воздействия, используя лишь экономические рычаги воздействия.

Тем не менее, представляется возможным и дальнейшее развитие информационных систем управления промышленностью на микроуровне, обусловленное, прежде всего, интеграцией с информационными

инструментами управления иными сферами жизни общества. Так, значительную пользу в виде снижения инфляции издержек, благодаря обеспечению возможности оперативной обработки данных и выявлению взаимосвязей между экономическими процессами, потенциально способна принести интеграция с системами, обеспечивающими мониторинг транспортных потоков, добычу природных ресурсов и работу топливно-энергетического комплекса.

Исходя из проведённой работы, можно заключить, что информационные системы управления промышленностью на макроуровне являются фактором объективной экономической реальности. Их развитие, начавшееся в рамках командно-административной экономики СССР, продолжается, однако, смена условий их функционирования, после значительного перерыва в применении, оказала существенное влияние на механизм функционирования.



Фактически, произошла смена модели взаимодействия с промышленными субъектами, в связи с чем, прямое административное взаимодействие и использование систем для комплексного планирования было заменено на мотивационное взаимодействие и упрощение доступа к получению ряда необходимых в деятельности услуг.

Новый подход к формированию систем управления промышленностью на макроуровне, реализованный в рамках ГИСП, представляется достаточно перспективным, однако возможно и дальнейшее развитие концепции.

Также, следует отметить, что особую актуальность в рамках исследования данного направления, приобретают вопросы эффективности процессов разработки, внедрения и эксплуатации подобных систем. Также интерес представляют потенциальные процессы экономической мотивации предприятий на основе их деятельности в системе в целом и на торговой площадке системы в частности.

Вместе с тем, возможность осуществления исследовательской деятельности в данном направлении требует ряда сведений, находящихся в настоящий момент в служебном пользовании, а отдельные процессы, затронутые внедрением ГИСП, на данный момент ещё привели к статистически обрабатываемым результатам.

Таким образом, в роли ключевого фактора, обуславливающего актуальность результатов дальнейших исследований в данном направлении, выступает время, которое должно пройти с момента ввода системы в активную эксплуатацию.

#### *Литература*

1. Астафьев В.Е., Джурбаев К.Т., Яковлев А.И. Экономика электротехнического производства. М.: Высшая школа. 1989. 302 с.
2. Богатыренко З.С. Труд и заработная плата в СССР: Словарь-справочник. М.: Экономика. 1984. 631с.
3. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики. М.: Наука. 1987. 211с.
4. Кутейников А.В. Общегосударственная автоматизированная система управления советской экономикой (ОГАС): история создания и уроки // Научные труды Международной молодежной научной конференции XXXVII Гагаринские чтения. 2011. Т. 4. С. 80-82.
5. Кутейников А.В. Советский опыт внедрения информационных технологий в экономику страны (на примере истории проекта общегосударственной автоматизированной системы управления народным хозяйством СССР (ОГАС) В 1960-1980-х годах) // Экономическая политика. 2012. № 4. С. 39-67.
6. Ларионов А.М., Левин В.К. и др. Основные принципы построения и технико-экономические характеристики Единой системы ЭВМ // УСиМ. 1973. № 2. с. 1-12.
7. Лебединский Н.П. Основы автоматизации плановых расчётов. М.: Экономика. 1982. 270 с.
8. Мальшев Ю.М., Тищенко В.Е., Шматов В.Ф. Экономика нефтяной и газовой промышленности // М.: Недра. 1980. 277с.
9. Научно-технический прогресс в СССР. Статистический сборник // М.: Финансы и статистика. 1990. 680с.
10. Побуковский М.Г., Хотяшов Э.Н. Адаптация в системах экономической информации. М.: Финансы и статистика. 1982. 102с.
11. Пухова Г.В. Опыт применения экономико-математических методов в легкой промышленности: 1963-1990 годы // ЭНСР. 2002. № 2. С.133-143.
12. Сафронов А.В. Автоматизированная система плановых расчетов Госплана СССР как необходимый шаг на пути к общегосударственной автоматизированной системе учета и обработки информации (ОГАС) // Экономическая история. 2019. № 4. С.47-48.
13. Сафронов А.В. Компьютеризация управления плановой экономикой в СССР: проекты ученых и нужды практиков // Социология науки и технологий. 2020. № 3. 20-41.