

**АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ МЕТОДОЛОГИИ БОЛЬШИХ
ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЭКОНОМИКЕ****Мальцев Д. С., Прокопенко Р. В.**

Рассмотрены основные методологические подходы и тенденции разработки и использования больших информационных комплексов (систем поддержки принятия решений в государственном управлении экономикой). В кибернетических терминах дана оценка наиболее значимым тенденциям решения проблемы релевантного государственного управления экономикой. На основе анализа ограничений и требований выделены наиболее релевантные и осуществимые в украинских условиях подходы. Посредством анализа перспектив их внедрения выделены относительно инвариантные меры совершенствования информационной поддержки государственного управления украинской экономикой.

Розглянуті основні методологічні підходи та тенденції розробки і використання великих інформаційних комплексів – систем підтримки прийняття рішень у державному управлінні економікою. У кібернетичних термінах дана оцінка найбільш значущим тенденціям вирішення проблеми релевантного державного управління економікою. На підставі аналізу обмежень і вимог виокремлено найбільш релевантні і здійсненні в українських умовах підходи. За допомогою аналізу перспектив їх упровадження виділено відносно інваріантні заходи вдосконалення інформаційної підтримки державного управління українською економікою.

The article describes the basic methods and practices in the development and use of large information systems (decision support systems for state economic management). The most significant trends in addressing relevant state economic management are assessed in cybernetic terms. The most relevant and feasible approaches for Ukrainian conditions are identified through the analysis of the constraints and requirements. The relatively invariant measures to improve the information support of Ukrainian state economic management are identified through the analysis of the implementation prospects.

Мальцев Д. С.

аспирант ИЭП НАН Украины
stNihil@yandex.ru

Прокопенко Р. В.

канд. экон. наук, ст. науч. сотрудник ИЭП НАН Украины
ProkopenkoRV@gmail.com

ИЭП НАН Украины – Институт экономики промышленности Национальной академии наук Украины, г. Донецк.

УДК 330.47

Мальцев Д. С., Прокопенко Р. В.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР РАЗВИТИЯ МЕТОДОЛОГИИ БОЛЬШИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЭКОНОМИКЕ

Разработка больших информационных комплексов (ИК) управления экономикой началась в 60–70-х годах XX века в связи с экспоненциальным ростом разнообразия объектов управления, решить задачу обработки которого экстенсивным развитием систем управления стало невозможно [1]; накоплением соответствующих знаний, развитием методологии и технологий. Очевидно, что в последующие годы сложность объектов управления продолжала экспоненциально расти, методология получила дальнейшее развитие и прошла апробацию, а развитие информационных технологий значительно опережало развитие методологии, все больше отдаляя использование доступных вычислительных мощностей и объемов памяти от Парето-оптимума. Таким образом, актуальность проблемы релевантного управления возросла в условиях значительно большей доступности ресурсов для ее решения: методология стала узким местом процесса. Проблема релевантного управления в Украине, в сравнении с развитыми странами, усугубляется еще большей неопределенностью во внутренней среде (теневая экономика); низким качеством информации; конъюнктурностью выбора приоритетов и коррумпированностью лиц, принимающих решения. Разрыв между доступными ресурсами и используемыми методами информационного обеспечения обусловлен крайне низким методологическим уровнем обоснования принятия решений, сводящегося, зачастую, к экстраполяции и волюнтаризму.

Исследованию методологических подходов к разработке и применению больших ИК в экономике посвящены основополагающие работы Глушкова В. М. [1, 2, 3] и С. Бира [4, 5], опубликованные в 60–70-х годах. На них основывается методология данного исследования. В последующие годы редуccionистская идеология экономического либерализма оттеснила дающий ей неблагоприятную оценку системный подход из регулярной практики государственного управления на периферию (микроэкономика, форсайтинг). Информационная поддержка государственного управления в экономике сузилась, в основном, до фискального и макроэкономического моделирования. Наиболее актуальные обзоры эволюции соответствующей методологии написали В. МакКиббин [6], Т. Лил, Дж. Перес, Ж. Видал [7]. М. Робинсон, Д. Ласт [8], С. Даннингер, А. Киоб, М. Сангьяно [9, 10], провели анализ последних тенденций макроуровневого информационного обеспечения с позиций статус кво и целесообразных преобразований, соответственно. Показательно, что исследователи практик, публикуемые МВФ, часто эмпирически приходят к выводам, самоочевидно содержащимся в незаслуженно игнорируемой либеральными экономистами кибернетической парадигме. Возвращение к ней дает возможность системно рассмотреть методологию и практику, деконструировать ряд ключевых непопулярных проблем (актуальности и полноты входящей информации, целеполагания, обратной связи и др.) и предложить меры для их решения в украинских условиях.

Целью статьи является выявление малоальтернативных (устойчивых к выбору) участков развития системы информационного обеспечения управления экономикой для Украины с учетом неопределенности целей и перспектив управления, присущих рыночной экономике и недоразвитой демократии.

Для достижения цели необходимо проанализировать эволюцию методологии разработки больших информационных комплексов, оценивая обоснованность, эффективность, устаревание, релевантность текущим и потенциальным задачам государственного управления экономикой в Украине, ограничения применения и требования к ресурсам. На основании полученной информации можно будет сделать вывод о перспективности внедрения отдельных

подходов в украинских условиях и выделить малоальтернативные участки разработки ИК, т. е. действия, которые будут полезны независимо от того, какое из перспективных направлений развития информационного обеспечения будет выбрано.

Концепция информационного комплекса экономического управления прошла путь от системы оптимизационных математических моделей, волна увлечения которыми поднялась в 60-х, и восприятия информационного комплекса как реляционной базы данных к диалоговой концепции системы поддержки принятия решений (СППР, DSS). Уход от идеологии оптимизации был обусловлен высокими требованиями к затратам человеческого труда для формирования входных данных и ригидностью метода, включающей невозможность решения множества неформализованных задач [2]. Строго говоря, все рассматриваемые далее прикладные экономические информационные комплексы являются СППР, хотя в отдельных редких случаях имела место глубокая автоматизация самого процесса принятия решений.

Предложение создать Общегосударственную автоматизированную систему учёта и обработки информации (ОГАС) на базе ЕГСВЦ (единой государственной сети вычислительных центров) выдвинул в 1959 году А. И. Китов. В. М. Глушков развил идею Китова и руководил проектом ОГАС, начиная с 1962 года [11]. Основная концепция проекта – сетевая интеграция систем сбора и обработки информации. Революционная для СССР концепция оперативного управления опиралась на возможность получения через сеть АСУ и ВЦ актуальных данных широкого спектра агрегированности, собираемых не по запросу, идущему сверху вниз, а по мере их генерирования объектами управления. Стратегическое планирование представляло из себя сложную систему формулировки и ранжирования целей, а также последующего их многоступенчатого преобразования в согласованные программы и планы с горизонтом планирования в 10–25 лет [3].

ОГАС так и не была полноценно внедрена. Внедрению противостояла советская бюрократическая система, которую ОГАС призвана была сократить как в качественном, так и в количественном смыслах (около миллиона ведомственных работников предполагалось высвободить и направить в сферу производства [11]). В реальность были воплощены лишь многочисленные локальные АСУ и ВЦ – плоды последующего компромисса – волюнтаристского извращения первоначальной идеи в ведомственных интересах, приведшего к восьмикратному удорожанию и задержке внедрения [11]. В 80-х Перестройка и микропроцессорная революция поставили вопрос о коренной переработке концепции или отказе от нее, решившийся не в пользу ОГАС.

Реализация проекта Киберсин проходила в 1970–1973 гг в Чили, в уникальных условиях: в стране действовало демократически избранное и компетентное социалистическое правительство, готовое реформировать систему управления обществом на научных основах. Проект был разработан в кибернетической идеологии – в его основу легли принцип необходимого разнообразия Эшби и базирующаяся на нем Модель жизнеспособных систем Бира (VSM). Эта концептуальная основа предполагает совмещение оперативного управления на основе широкой многокритериальной цели и высокого уровня автономности подсистем, снижающей нагрузку на центр (правительственные метасистемы управления). Фокус Киберсин лежал в оперативном управлении на основе максимально возможно актуальной информации. Киберсин действовал с 1970 по 1973 год. Завершение проекта нельзя назвать провалом. Имело место, скорее целенаправленное его уничтожение усилиями кооперировавшихся агрессоров: внешнего – США, – и внутреннего – хунты Пиночета, после захвата власти упростившей систему управления до языка, понятного ей и инвесторам.

ОГАС и Киберсин соответствуют задачам исследования, прежде всего, как интегрированные системно-ориентированные информационные комплексы государственного управления экономикой. В рыночной экономике государственное управление располагает меньшими полномочиями, скудной и менее качественной информацией, что сужает исходные условия применения информационных комплексов. После сворачивания ОГАС и Киберсин настала эпоха стагнации методологии государственного управления. Редукционистская

в своей основе, идеология экономического либерализма возвела либеральные ограничения в догму и оттеснила системный подход в рамки частных задач. В условиях либерализации фронт развития информационной поддержки государственного управления сузился до прогнозирования и сценарного моделирования на основе фискальных и макроэкономических моделей.

Несмотря на то, что и фискальные, и макроэкономические модели могут основываться на схожих предпосылках, различие целей приводит к существенной разнице в структуре и режиме применения этих двух классов моделей. Основная цель фискального прогнозирования – как можно точнее предсказать значимые для бюджетного процесса показатели. Соответственно, в практике фискального прогнозирования теоретическая обоснованность отходит на второй план, используемые методы могут быть сколь угодно примитивны, а роль человеческого фактора (волюнтаризма) – сколь угодно высока. Ряд сравнительных исследований методов фискального прогнозирования 80-х и 90-х годов показал, что субъективные суждения и простейшие эконометрические модели часто оказываются более эффективными, чем исследования временных рядов и сложные макроэкономические модели. Это обусловлено простотой коррекции в простых методах и информированностью прогнозистов о значимых событиях [7]. Таким образом, даже локальный прирост актуальности и дезагрегированности входящей информации влияет на точность прогноза сильнее, чем объективность и обоснованность метода. В последующие годы роль макроэкономического моделирования возросла, причем, по-видимому, за счет роста компетентности прогнозистов – теперь совмещение субъективных оценок с фискальным моделированием вошло в регулярную практику [7]. Несмотря на отсутствие консенсуса по наиболее эффективным методам фискального прогнозирования, можно выделить общие методы и проблемы в практиках и исследованиях развитых стран. В области моделирования экзогенно-эндогенный дуализм роли фискальных переменных в макроэкономической модели привел к распространению компромиссных практик, основанных на применении фискальной модели-сателлита вместе с макроэкономической моделью. Способы и степень интеграции моделей в странах и организациях различаются. Интегрированный в макромоделю фискальный блок, предполагающий эндогенность фискальных переменных, применяется преимущественно в международных организациях (ОЭСР, МВФ, Еврокомиссия). Впрочем, британское казначейство и Центральный банк Канады тоже используют этот подход. Наибольшее распространение, особенно на национальном уровне, получили практика итеративного моделирования с обратной связью между макроэкономической и фискальной моделями (США, Канада, Новая Зеландия, ЕЦБ) и упрощенная версия подхода – периодическое приведение моделей во взаимное соответствие (ЦБ Германии). Исследования нулевых годов подняли еще одну проблему совместимости макроэкономических и фискальных моделей – была замечена значимая переменная эластичность по фискальным переменным [7]. Для охвата этой проблемы потребуется дальнейшая микроэкономическая и бихейвиористическая дезагрегация.

Представляют интерес результаты исследования практик прогнозирования бюджета Даннингера, Сангьяно и Киоб, считавших методологию второстепенным фактором, и уделявших большее внимание организационной устойчивости процесса к коррупции и предвзятости. Так, давление объема расходов на прогноз доходов обнаружено в каждой пятой стране из выборки [9], была выявлена отрицательная корреляция между прозрачностью процесса прогнозирования и коррупцией [10]. В контексте прозрачности имеет значение количество независимых источников прогноза. В противоположность странам с низким уровнем дохода на душу населения, тяготеющим к одному центру прогнозирования, в развитых странах получила распространения практика параллельных прогнозов [9], составленных несколькими агентствами и, а в некоторых случаях, несколькими государственными организациями. Эта практика обычно сочетается с широкой доступностью качественной информации и прочими инструментами обеспечения прозрачности. Наиболее показательным в этом отношении информационное обеспечение бюджетного процесса в США, где реализована конкурентная

модель информационного обеспечения. Во-первых, макроэкономическая информация широкодоступна, так что существует ряд НГО, специализирующихся на прогнозировании широкого спектра показателей – доходов бюджета, эффективности программ и т. д. В США идет внедрение системы онлайн-бюджетирования – отображения освоения средств на специально созданных сайтах [12, 13]. Во-вторых, существует два конкурирующих органа информационной поддержки бюджетного процесса – со стороны законодательной и исполнительной власти (Бюджетные управления конгресса и президента). Так как президент представляет одну политическую силу, а конгресс – как минимум, две, конкуренция, в разной степени выраженная, присутствует всегда.

Бюджетное управление конгресса широко практикует совмещение собственных исследований с исследованиями сторонних организаций (агентств, НГО) [14]. Так, итоговый график прогноза может быть получен как среднее между прогнозом «одного их передовых агентств» и прогнозом экспертов Управления. Роль НГО в бюджетном процессе США трудно преувеличить – помимо информационной поддержки они обеспечивают лобби в интересах социальных групп. Несмотря на некоторую хаотичность методологии и затратность практики параллельных конкурирующих прогнозов, а также недостаток формализации (отсутствие полноценной юридической интеграции в бюджетный процесс) [14], данная модель посредством взаимного информационного давления и уличения в предвзятости обеспечивает высокое качество прогнозов и оценок (MAPE около 3 %).

Большие макроэкономические модели, в отличие от фискальных прогнозных моделей, предназначены скорее для исследования закономерностей, чем для точного прогнозирования количественных показателей. Их основное приложение – анализ эффективности различных вариантов антициклических политик в стохастически моделируемых шоковых условиях. Доминирующая в результате сорокалетней эволюции методология современных макроэкономических моделей основана на неокейнсианских предпосылках (объединяющих рациональные ожидания с ригидностью субъектов) и динамической стохастической модели общего равновесия (DSGE) [7]. Среди крупнейших современных макроэкономических моделей – модели экономики США, модели Еврзоны и глобальные макроэкономические модели (MULTIMOD, NIGEM, SIGMA, группа моделей G-CUBED). Результаты анализа рассмотренного спектра разработок, концепций и практик – в табл. 1. Объединены в одну группу передовые в методологическом смысле ИК ad hoc (комплексы системной динамики, стохастических моделей и экспертных методов).

Робастный подход и стохастическое моделирование предназначены для поддержки принятия ключевых стратегических решений, а не для регулярного прогнозирования. В целом же, синтез экспертных методов с системно-динамическим подходом в украинских условиях может стать скорее объектом научного эксперимента, чем практикой; подход крайне высокзатратен и требователен к компетентности и качеству информации. По сути требований и ограничений, в Украине невозможно комплексно реализовать концепции ОГАС и Киберсин, причем первую даже в случае возможности внедрять не имело бы смысла по причине морального устаревания. Эти системы ориентированы на государственное управление большей частью экономики. Комплекс методов и моделей Киберсин, может быть внедрен лишь при условии существенного улучшения экономической компетентности граждан. Речь идет о социалистическом управлении, национализации средств производства и некоррупционности хотя бы ключевых ЛПП. В наличной же ситуации можно применять онлайн-управление на основе обратной связи в государственном секторе, где первичная информация, в принципе, доступна. Для управления негосударственным сектором из системы Киберсин можно почерпнуть идею максимально возможного повышения скорости предоставления статистической информации и автоматического пополнения системно-динамических моделей долгосрочного прогнозирования свежими данными. Высокую эффективность прироста актуальности подтверждает и мировая практика фискального прогнозирования [7].

Таблица 1

Концепции и практики использования ИК в государственном управлении экономикой

	Достоинства	Недостатки	Требования и ограничения	Потенциально полезные для Украины элементы
ОГАС	Развитая система целеполагания и планирования	Потенциально нестабильная, громоздкая система с низкой адаптивностью, устаревшая на момент реализации	Госсобственность на средства производства. Высокие затраты квалифицированного труда, инвестиции	Формализация целеполагания
Киберсин	Сочетание гибкости и управляемости	Низкий уровень формализации обуславливает потенциальную уязвимость к коррупции	Государственная собственность на ключевые средства производства	Система сбора актуальной информации – источник релевантности управления и достоверности переменных СД-моделей
Комплексные модели (СД, Делфи, стохастические)	Высокое качество поддержки выбора политик и прогноза	Уязвимость к некомпетентности, коррупции	Исключительно высокие затраты квалифицированного труда, инвестиции, высокое качество входных данных	Практика стохастического и экспертного расширения СД-моделей
Конкурентная модель информационного обеспечения бюджетного процесса (США)	Высокое качество поддержки выбора политик и прогноза	Процесс ПР слабо формализован, ЛПП политически ангажированы	Высокие затраты квалифицированного труда, инвестиции. Прозрачность бюджетного процесса, развитое гражданское общество	Система онлайн-бюджетирования и другие составляющие прозрачности
Практики РВВ (Performance-Based Budgeting)	Объективизация целеполагания, обратная связь, потенциал онлайн-управления	Высокие требования	Высокое качество входных данных, низкий уровень коррупции	Формализация целеполагания. Обратная связь в управлении госсектором

Реализация конкурентной модели информационной поддержки возможна только в развитом гражданском обществе. С другой стороны, обеспечение сопутствующей ей прозрачности государственного управления, особенно в сфере перераспределения средств, способно стимулировать развитие независимых НГО. Кроме того, прозрачность бюджетного процесса даже в большей мере, чем количество центров прогнозирования, коррелирует с объективностью прогнозов [9], снижает вероятность предвзятости в формировании политик. Проблема актуальной и прозрачной отчетности госсектора стоит также на пути реализации концепции РВВ. Попытки регламентировать фискальное прогнозирование показали меньшую эффективность в борьбе с предвзятостью, чем обеспечение прозрачности процедуры. Таким образом, в числе сравнительно легко преодолимых препятствий на пути прогресса информационной поддержки государственного управления экономикой выделяются проблемы актуальности и полноты информации; прозрачности принятия решений; обоснованности целеполагания; обратной связи, т. е. информированности об эффективности управляющих

воздействий. Даже частичное решение этих проблем позволит начать модернизацию методологии и, вероятно, произведет положительный институциональный эффект, выходящий за рамки этой задачи.

ВЫВОДЫ

На основе анализа требований и ограничений наиболее прогрессивных и релевантных практик были выделены два малоальтернативных участка развития информационной поддержки государственного управления:

1) Совершенствование системы сбора статистической информации для достижения максимально возможной актуальности получаемой информации, включая детализированную информацию о функционировании госсектора; сведение ее в масштабируемой, публичной и актуальной базе данных.

2) Формализация и объективизация зависимостей между целями государственного управления и бюджетными приоритетами, государственными затратами и эффективностью программ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики / В. М. Глушков. – М. : Наука, 1987. – 552 с.
2. Глушков В. М. Некоторые проблемы использования вычислительных машин для управления социальными процессами : лекция [Электронный ресурс] / В. М. Глушков. – 1982. – Режим доступа: <http://ogas.kiev.ua/glushkov/nekotorye-problemy-yspolzovaniya-vychislitelnyh-mashyn-dlya-upravleniya-sotsyalnyimi-protsesami>.
3. Глушков В. М. Макроэкономические модели и принципы построения ОГАС / В. М. Глушков. – М. : Статистика, 1975. – 160 с.
4. Stafford Beer. *Fanfare for Effective Freedom (Cybernetic Praxis in Government)* [Электронный ресурс] / Beer Stafford // *The third Richard Goodman memorial lecture, Brighton Polytechnic.* – 1973. – Режим доступа: <http://www.williambowles.info/sa/FanfareforEffectiveFreedom.pdf>.
5. Бур С. Мозг фирмы / С. Бур; пер. с англ. М. М. Лопухина. – М. : Радио и связь, 1993 – 416 с.
6. Warwick J. McKibbin. *Modeling the Global Economy The MSG3 / G Cubed Multi Country Models: Presentation Prepared for The Australian Treasury* [Электронный ресурс] / Warwick J. McKibbin ; Australian National University ; The Brookings Institution ; The Lowy Institute for International Policy. – 2007. – Режим доступа: <http://www.docstoc.com/docs/122282947/Climate-Change-Modeling-the-Global-Economy-The-MSG3-G-Cubed-Multi>.
7. Leal T. *Fiscal Forecasting, Lessons From the Literature and Challenges* [Электронный ресурс] / Teresa Leal, Javier J. Pérez, Jean-Pierre Vidal // *European Central Bank.* – 2007. – Режим доступа: <http://www.ecb.int/pub/pdf/scpwps/ecbwp843.pdf>.
8. Robinson M. *A Basic Model of Performance-Based Budgeting* [Электронный ресурс] / Marc Robinson, Duncan Last // *IMF Fiscal Affairs Department.* – 2009. – Режим доступа: http://www.eastafric.org/images/uploads/documents_storage/Performance_Based-Budgeting_Model.pdf.
9. Danninger S. *The Political Economy of Revenue-Forecasting Experience from Low-Income Countries* [Электронный ресурс] / Stephan Danninger, Marco Cangiano, Annette Kyobe // *IMF Working Paper, Fiscal Affairs Department.* – 2005. – Режим доступа: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp0502.pdf>.
10. Kyobe A. *Revenue Forecasting—How is it done? Results from a Survey of Low-Income Countries* [Электронный ресурс] / Annette Kyobe, Stephan Danninger // *IMF Working Paper, Fiscal Affairs Department.* – 2005. – Режим доступа: <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2005/wp0524.pdf>.
11. Кутейников А. В. Проект Общегосударственной автоматизированной системы управления советской экономикой (ОГАС) и проблемы его реализации в 1960–1980-х гг. : автореф. дис. канд. экон. наук / А. В. Кутейников. – М, 2011.
12. Список сайтов регионального онлайн-освещения бюджетного процесса США [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sunshinereview.org/index.php/List_of_transparency_websites.
13. Официальный сайт правительства США, посвященный онлайн-освещению бюджетных расходов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.usaspending.gov>.
14. Выдержки из доклада Роберта Райшауэра, бывшего директора Бюджетного управления конгресса США [Электронный ресурс] // *Международная общественная конференция по проблемам финансов, Вашингтон, 3–5.12.97.* – Режим доступа: <http://www.owl.ru/win/books/budget/b18.htm>.