

УДК 681.3

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ
ИНФОРМАЦИОННО-УПРАВЛЕНЧЕСКИХ СИСТЕМ В РАБОТАХ**

В.М. ГЛУШКОВА И С. БИРА

А.А. Морозов, О.А. Кряжич

Институт проблем математических машин и систем НАН Украины

e-mail: morozov.immsp@gmail.com

По рекомендации Программного комитета конференции «СППР'2009» и «СППР'2010» на интерактивном семинаре «Беседы о системном анализе», который регулярно проводится на портале «Конференции и семинары» Академии технологических наук Украины при технической поддержке Института проблем математических машин и систем НАН Украины, состоялось обсуждение книги Стаффорда Бира «Мозг фирмы» и предэскизного проекта «Единая государственная система вычислительных центров (ЕГСВЦ)» Виктора Михайловича Глушкова.

Результаты проведения семинара, на котором обсуждался предэскизный проект академика В.М. Глушкова по ЕГСВЦ [1], позволяют сделать абсолютно другие выводы, чем те, что возникли по результатам рассмотрения книги С. Бира «Мозг фирмы» [2]. В частности, подход Виктора Михайловича Глушкова, позволяет более детально определить первоначальные особенности и состояние объекта автоматизации, в противовес обобщенному подходу Стаффорда Бира, использующего общие концепции европейского менеджмента применительно к объекту автоматизации.

Актуальность сделанных выводов состоит в том, что в настоящее время для автоматизации сложных систем в Украине предлагаются многие западные подходы и методы, не имеющие не только апробации за рубежом, но и серьезного технико-технологического и экономического обоснования. Широкое внедрение современных электронных технологий в управление государством и обществом – е-правительство, е-управление, е-демократия и др., – по имеющемуся европейскому опыту, должно базироваться на собственных достижениях и разработках, интегрированных в соответствии с мировыми стандартами.

Указанная ориентация на «электронное общество» вызвала к жизни появление новых способов взаимодействия на основе использования информационно-управленческих систем в целях повышения эффективности предоставления государственных, социальных, юридических и других услуг. При этом разработчики активно используют зарубежные концепции, включая и работы С. Бира, практически не обращая внимание на существующие фундаментальные и прикладные отечественные исследования, доказавшие свою состоятельность.

Кроме того, анализ дополнительных источников, в частности, книги В.М. Глушкова «Основы безбумажной информатики» и цикла лекций С. Бира «Проектирование свободы», позволяет сделать ряд концептуальных замечаний, ориентированных на современные разработки систем поддержки принятия решений.

Целью работы является попытка сравнительного анализа подходов В.М. Глушкова и С. Бира к построению информационно-управленческих систем.

Бурный рост информационных технологий (ИТ) сделал реальностью предсказание Норберта Винера об «общем мировом государстве». Однако этот процесс обострил целый ряд серьезных противоречий: уровень сложности современных электронных систем растет, при этом проблемы доступности коммуникаций, повышения эффективности административного управления с помощью электронных технологий, обратной связи между государством и социумом остаются не решенными. Сегодня практически каждая европейская страна имеет документ самого высокого уровня, в котором определяется национальная политика по построению информационного общества, а главной функцией органов исполнительной

власти считается выполнение роли центров управления больших социальных систем, а правительства - государства в целом.

Казалось бы, с учетом указанных тенденций, вопросы, поступающие из социума, должны решаться быстрее и более качественно, поскольку ИТ позволяют проводить обработку больших объемов информации, необходимой для принятия решений, бюрократический аппарат должен сокращаться, обмен информацией между гражданами и государственными структурами полностью перейти от бумажных носителей к безбумажной технологии. Но при анализе существующей ситуации, скажем, в Украине, можно отметить стремительный рост ИТ и увеличение бюрократического аппарата со сложной системой отношений на основе бумажных носителей информации, нехватка оперативной информации, что приводит к низкоэффективным принимаемым решениям в различных сферах жизнедеятельности общества.

Анализируя подходы к построению информационных систем в современном обществе можно заметить, что эти системы практически не имеют качественно новых структур, а создаются путем «приращения» нового к имеющемуся базису, в результате чего возникает дилемма, о которой говорил В.М. Глушков – «автоматизированный хаос останется хаосом» [3].

Именно поэтому управленцы разных стран мира ищут пути создания информационных систем, которые смогут обладать рядом таких основных свойств:

- система должна эффективно взаимодействовать с внешней средой, обладать быстрой адаптацией к изменениям;
- человек должен минимально влиять на работу системы;
- должен соблюдаться принцип целостности и согласованности, при этом отдельные модули должны легко заменяться в случае необходимости, без ущерба для работы всей системы;
- информация должна вводиться один раз и динамично обновляться;
- и одно из главных требований – информационная управленческая система должна минимизировать бюрократическое влияние на процесс принятия решений.

Поиск решений по созданию такой системы привел к возникновению понятия «жизнеспособных систем». Под жизнеспособной системой понимают систему, организованную таким образом, чтобы удовлетворять требованиям выживания в изменяющихся условиях. Одна из основных особенностей жизнеспособной системы в том, что они могут адаптироваться к изменяющимся условиям окружающей среды [4].

Британский основоположник организационной кибернетики Стэффорд Бир, не только детально разработал Модель Жизнеспособной Системы (VSM), но и попытался внедрить ее на практике в проекте Киберсин при правительстве Альянде в Чили в 1972 году [5]. Свою работу над такой моделью и над созданием сети, построенной на основе VSM, С. Бир описал в книге «Мозг фирмы» и в цикле лекций «Проектирование свободы».

Предлагаемая С. Биром система строилась по упрощенной аналогии с нервной системой человека – есть головной мозг, отвечающий за организм в целом, и есть многоуровневая «нервная система», позволяющая контролировать организм. Как излагает С. Бир в «Мозге фирмы» [5], было предложено связать предприятия сетью связи Кибернет, используя радиостанции, работающие в сантиметровом диапазоне и линии телексной связи, проложив по стране кабели телеграфных аппаратов. Вся информация должна была передаваться в единый центральный компьютер. Показатели работы от предприятий должны были ежедневно пересылаться в этот единый центр, где пройти обработку и анализ. В случае выявления проблем должен был возникнуть сигнал обратной связи, транслируемый руководству проблемного предприятия. Предлагалось также создать систему сетевых связей, которые аннулировали бы бюрократический аппарат, поскольку позволяли каждому связываться с тем, кто был необходим.

Бир предлагал создание оперативного центра принятия решений – ситуационную комнату, куда транслировалась обработанная и визуализированная информация. В режиме реального времени здесь должны были быть отражены цифры и факты о деятельности всей страны.

Для новой системы создавался Киберстрайд – пакет программ, а также Чеко – модель чилийской экономики. При этом о свободе при взаимодействии общества, учреждений и организаций С. Бир говорил именно как об отсутствии бюрократии, что детально описано в цикле лекций «Проектирование свободы» [6]. Вместо бюрократии Биром предлагалась сетевая структура, где все связаны определенными информационными каналами, что позволяет снять напряжение в обществе, а, значит, и вероятность возникновения всевозможных колебаний, кризисов.

Система, предложенная С. Биром, оказалась не столь «жизнеспособной», поскольку не прошла испытание «кризисом», которым для этой системы выступил переворот Пиночета в 1973 году. Как указал С. Бир в «Проектировании свободы» [6], причиной стало то, что проектируемая система была наложена на общество потребления, которым было Чилийское государство. Исключение важной внешней составляющей – финансирования и кредитования со стороны мирового сообщества, – привело к неустойчивости и кризису государства, которое еще не претерпело необходимых изменений в соответствии с новыми условиями.

В 60-70 годах XX века отечественный ученый-кибернетик, академик Виктор Михайлович Глушков предложил уникальный подход к формированию информационных систем для государственного управления.

В 1965-1970 годах в СССР был выполнен определенный объем работ по созданию автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП) и отраслевых автоматизированных систем управления (ОАСУ) в отдельных министерствах. Опыт, полученный в процессе этой работы, позволил в последующих пятилетках выйти на новые рубежи. Резко увеличив задание по автоматизации управления, была поставлена задача создания Государственной сети вычислительных центров (ГСВЦ) как технической базы Общегосударственной автоматизированной системы (ОГАС) сбора и обработки информации для нужд учета, планирования и управления [7]. Наиболее детально разработка подходов была представлена в предэскизном проекте «ЕГСВЦ» [1].

По одному из главных вопросов - выбору структуры создаваемой системы В.М. Глушков отмечает, что она должна быть устойчивой по отношению к возможным изменениям в системе государственного планирования и управления. Это позволило бы избегать или минимизировать возможные «кризисные» явления – то есть, решить ту проблему, с которой не справилась VSM С. Бира после прекращения внешнего финансирования страны.

В отличие от С. Бира, который предлагал пять взаимодействующих подсистем в своей модели, академик В.М. Глушков предлагает меньше уровней управления – всего три. Но эти уровни позволяют отследить важнейшие процессы, проходящие в стране в целом, в отдельном регионе или крупном центре, на конкретном, пусть даже небольшом, предприятии.

При определении окончательной структуры ЕГСВЦ необходимо учитывать следующие положения, четко выписанные В.М. Глушковым:

«а) государственная сеть вычислительных центров функционирует как единая вычислительная система, при этом обеспечивается возможность совместной работы машин в ходе выполнения разнообразных народнохозяйственных задач планирования и управления, а также возможность оперативного обмена информацией между отдельными центрами;

б) государственная сеть вычислительных центров опирается на крупные центры, так как удельные затраты на вычислительные работы резко сокращаются при концентрации вычислительной техники. ... Однако следует учитывать, что значительное удаление ВЦ от первичных источников информации и управляемых объектов приводит к увеличению затрат на каналы связи;

в) опорные вычислительные центры сети размещаются в узловых пунктах единой автоматизированной системы связи страны, и пунктах наибольшей концентрации производительных сил» [1].

В перечисленных положениях явно просматриваются критерии «жизнеспособности», но принципиально иного уровня, чем указываемые С. Биром: меньше уровней способствуют более быстрому прохождению информации, а «кустовой» способ расположения ВЦ позволяет получить необходимый «максимум» информации в кратчайшие сроки, что позволяет осуществлять управление в режиме реального времени. По этому вопросу В.М. Глушков указывает: «Низовой уровень сети создается на низовых (кустовых) ВЦ, обслуживающих предприятие или группу предприятий по территориальному или отраслевому принципу, а также ячеек сбора первичной информации на мелких предприятиях» [1].

Следует отметить несколько четких требований, выдвигаемых к информационным системам как В.М. Глушковым, так и С. Биром:

- система должна быть независимой [7, 1, 5, 6];
- система должна использовать актуальные данные, а не статистику [3, 5];
- внедрение системы должно привести к уничтожению бюрократии [3, 5, 6].

Схожесть выдвигаемых требований особо интересна с учетом того, что хотя Виктор Глушков и Стаффорд Бир работали в одно время и над схожими проблемами, но знакомы не были.

В.М. Глушков выдвигает также ряд кардинальных требований, которые должны быть выполнены при размещении вычислительных центров с целью эффективного распределения потоков информации:

- а) обеспечение возможности обслуживания территориальных органов экономического управления по всей стране;
- б) минимизации длин линий связи, особенно линий связи с большой пропускной способностью;
- в) наличие отраслевой специализации экономических районов страны [1].

Эти требования выдвинуты обоснованно: государство рассматривается как сложная система, требующая управления отдельным объектом с учетом как особенностей сферы деятельности, так и особенностей предприятия, и всей страны в целом. От этого будет зависеть качество планов, точность их выполнения. Из этого вытекает и требование к самой информации: «... хранение информации в памяти ЭВМ придает ей принципиально новое качество динамичности, то есть способности к быстрой перестройке и непосредственному оперативному ее использованию в решаемых на ЭВМ задачах (без кропотливой работы по ее вводу в ЭВМ)» [7].

Виктор Михайлович Глушков предполагал, что эффективное распределение потоков информации позволит всей системе работать более эффективно. Именно поэтому ним так четко описаны требования к эффективности размещения вычислительных центров.

Стаффорд Бир также выдвигает три общих требования эффективности (тройной вектор) к первой системе, которая, по его модели, должна обеспечивать несколько основных видов ключевой деятельности организации (система самого нижнего уровня):

- а) фактический показатель – что мы можем получить при имеющихся ресурсах и ограничениях;
- б) наличный показатель – что бы мы смогли достигнуть при имеющихся ресурсах и ограничениях, если бы все-таки решились внедрить задуманное;
- в) потенциальный показатель – что там удастся сделать, развивая ресурсы и снимая ограничения, действуя в пределах средств и возможностей [5].

Анализируя указанные постулаты С. Бира, возникает вопрос: что же есть эффективность в системе, предложенной британским исследователем?

Если не углубляться в детальный научный анализ понятия эффективности системы, а взять определение из общедоступных ресурсов [8]: эффективность системы – это свойство системы выполнять поставленную цель в заданных условиях использования и с определенным качеством; свойство системы, характеризующее ее способность выполнять задачи по назначению.

Можно ли говорить о том, насколько эффективна система, т.е., насколько она приспособлена к выполнению уже поставленных перед ней задач, рассуждая о том, а что бы мы могли? Получается, что целевая задача перед системой не поставлена?

Эффективность у В.М. Глушкова основана на строгом математическом аппарате и возможности сравнивать достигнутый результат с заложенными в систему параметрами. Система эффективности у Виктора Михайловича – определенная модель, позволяющая не только сделать вывод о достижении установленных критериев, но и определить проблемные или перспективные точки дальнейшего развития.

То есть, в целом академиком В.М. Глушковым дается более детальная проработка особенностей построения информационных управляющих систем с акцентом на условия и исторические основы развития экономики с попыткой внедрения и частичного апробирования системы в нашей стране, что дает несомненно больше информации нашим разработчикам, чем наследие, оставленное С. Биром.

По результатам проведенного анализа можно констатировать следующее:

- уровень сложности современных информационных систем, призванных решать проблемы повышения эффективности принимаемых решений при снижении времени на принятие решений, повышения скорости обработки информации и ускорения обратной связи, постоянно растет, но это не приближает к решению указанных проблем;

- ведется поиск путей создания информационно-управленческих систем, которые позволят эффективно взаимодействовать с внешней средой, обладать быстрой адаптацией к изменениям, подвергаться минимальному воздействию со стороны человека, минимизировать бюрократическое влияние на государство и общество;

- один из подходов к формированию информационных систем был предложен английским исследователем С. Биром, который предлагал связать предприятия сетью связи для передачи всей информации в единый центральный компьютер;

- другой подход был выдвинут отечественным ученым-кибернетиком академиком В.М. Глушковым, который предложил структуру, устойчивую по отношению к возможным изменениям в системе государственного планирования и управления. Актуальность этой разработки ощутима и в настоящее время, поскольку подходы, используемые В.М. Глушковым, имели апробацию с конкретными результатами и должны быть использованы при построении современных систем поддержки принятия решений. В свою очередь, можно предположить, что работы С. Бира малоэффективны при разработке информационно-управленческих систем в нашей стране, поскольку не отражают ее исторических особенностей и специфики управления.

Литература

1. http://conf.atsukr.org.ua/1.php?id_conf=20
2. http://conf.atsukr.org.ua/1.php?id_conf=17
3. В.М. Глушков. Кибернетика, вычислительная техника, информатика. Избранные труды. В 3 т. – К.: Наукова думка, 1990.
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/> - Модель жизнеспособной системы.
5. Бир С. «Мозг фирмы». - М.: Радио и связь, 1993.
6. Beer St. Designing Freedom. Toronto: CBC Publications, 1974. – 52 p.
7. Глушков В.М. Основы безбумажной информатики - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. - 552 с.
8. http://ru.wikipedia.org/wiki/Эффективность_системы