

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И НЕОБХОДИМОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННЫМИ И КОРПОРАТИВНЫМИ СТРУКТУРАМИ

О.В. Логиновский, А.Л. Шестаков, А.В. Голлай

Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Россия

Настоящая работа содержит обзор современных информационных технологий, используемых для управления на промышленных предприятиях и в корпорациях, а также в органах государственной власти. Несмотря на достигнутые успехи в области быстродействия компьютеров и суперкомпьютеров, а также систем анализа данных различного рода, внедрение современных информационных технологий не обеспечивает улучшение качества управления различными организационными и корпоративными структурами. Многолетняя практика создания и эксплуатации разнообразных автоматизированных, информационно-вычислительных, аналитических, экспертных и иных систем показала, что внедрение этих систем далеко не всегда способствовало существенному улучшению качества организационного управления и достижению целей повышения эффективности деятельности структур, в которых эти системы были внедрены.

В этой связи сегодня крайне важно осознать, что причины не слишком удачных результатов внедрения различного рода информационных систем кроются не в технических возможностях вычислительных машин, а в том, что методы, модели и технологии управления на всех этапах подготовки и принятия решений остались в сущности теми же, что были еще в последней четверти прошлого века. Отставание в развитии управленческих методов и алгоритмов привело к тому, что возможности вычислительной техники не реализуются в полной мере. Таким образом, важной задачей теории и практики управления является сокращение отставания методов принятия решений от современного уровня вычислительной техники.

В работе ставится задача обеспечения согласования развития вычислительной техники с процессами совершенствования и внедрения управленческих алгоритмов. Приводятся причины, приведшие к такому отставанию, и даются рекомендации по его устранению.

Ключевые слова: информатизация, цифровизация, управление, управление предприятием, методы управления, алгоритмы управления, организационные структуры, умный город, умная промышленность, умное управление, MRP, MRP II, ERP, ERP II, APS, MES, CRM, SCM, OLAP.

Введение

На заре компьютерной эры такие выдающиеся мыслители, как Н. Виннер, К. Эшби, Л. Бертаганфи, С. Бир и др. предложили миру идеи о том, что будущее во многом будет определяться развитием вычислительных способностей машин. Книга Н. Виннера «Кибернетика или управление и связь в животном и машине» стала своего рода знаменем той эпохи. Дальнейшее совершенствование электронных вычислительных машин, а затем появление персональных компьютеров в 1980-х годах во многом способствовали бурному развитию того, что мы называем компьютеризацией, а сегодня уже и цифровизацией.

С позиции сегодняшнего дня, которому свойственна своего рода эйфория от уже достигнутых успехов в области быстродействия компьютеров и суперкомпьютеров, систем анализа данных различного рода, в том числе построенных на технологиях искусственного интеллекта, машинного обучения, обработки больших объемов данных и т. п., кажется, что данный путь способен сам по себе обеспечить улучшение качества управления различными организационными и корпоративными структурами, начиная от органов государственной власти и заканчивая производственными компаниями и иными оргструктурами. Однако многолетняя практика создания и эксплуатации разнообразных автоматизированных, информационно-вычислительных, аналитических, экспертных и иных систем, в основе которых лежат компьютерные технологии, показывает, что далеко не всегда упомянутые системы способствовали существенному улучшению ка-

чества организационного управления и достижению целей повышения эффективности деятельности структур, в которых эти системы были внедрены [1].

Сегодня крайне важно осознать, что причины достижения не слишком удачных результатов внедрения различного рода информационных систем кроются не в технических возможностях вычислительных машин (скорости вычисления и объема обработки данных), а в том, что методы, модели и технологии управления на всех этапах подготовки и принятия решений остались в сущности теми же, что были еще в последней четверти прошлого века.

Отставание в развитии управленческих методов и алгоритмов, независимо от сферы деятельности структур, в которых эти методы применяются, привело к тому, что, несмотря на использование самых современных средств вычислений и обработки данных, результаты управленческой деятельности оказываются далеко не выдающимися. В этом контексте возможности средств вычислительной техники не реализуются в полной мере.

Психология руководителей в понимании того, как управлять возглавляемыми ими структурами, осталась неизменной за многие годы. В результате у глав компаний, руководителей государственных органов и других лиц, принимающих управленческие решения, отсутствует понимание того, как за счет современных информационных систем они смогут повысить эффективность управления. Внедрение имеющихся на рынке информационных систем осуществляется формально. Цели тех, кто продает вычислительную технику и программное обеспечение, а также тех, кто их приобретает, не находятся в русле задач обеспечения высокоэффективного управления деятельностью корпоративных структур самого различного профиля.

Разумеется, что развитие компьютерных технологий и информационных систем сыграло большую позитивную роль в повышении скорости и производительности ведения делопроизводства, получения, хранения и обработки информации, а также создало возможность электронного взаимодействия между подразделениями внутри компаний и с внешними структурами на всех уровнях управления. Несмотря на это, модели, методы и алгоритмы принятия управленческих решений в сущности не изменились или изменились крайне незначительно, во многом сохранив необоснованный субъективизм при их принятии.

Таким образом, необходимость сокращения отставания методов принятия решений от современного уровня вычислительной техники является очень важной, но пока не вполне осознанной задачей. Сегодня совершенно необходимо обеспечить, чтобы развитие вычислительной техники, систем обработки данных и других информационных систем было взаимоувязано с процессами совершенствования и внедрения управленческих алгоритмов как для органов государственной власти, так и для производственных компаний и корпораций, а также с требованиями повышения квалификации руководителей всех уровней в области освоения современных методов подготовки принятия решений.

Для формирования обоснованных предложений по совершенствованию методов, моделей и алгоритмов подготовки принятия управленческих решений необходим анализ развития информационных систем управления, используемых в промышленности, а также в органах государственной власти.

Динамика применения различных информационных систем в промышленных предприятиях и корпорациях

Первым этапом развития информационных систем управления на промышленных предприятиях, построенных на персональных компьютерах, стало внедрение автоматизированных рабочих мест (АРМ) [2], позволившее автоматизировать рутинные операции, связанные с выполнением расчетов [3]. Однако внедрение разнообразных АРМов выявило ряд негативных особенностей. В первую очередь, это отсутствие системности и, как результат, «лоскутная автоматизация», когда каждое подразделение компании создавало собственные АРМы на разных программных платформах. Это привело к большим сложностям при интеграции информационных систем внутри производственных компаний и корпораций. При этом руководству предоставлялись не согласованные между собой данные, полученные в разных подразделениях, на основе которых невозможно подготовить и принять верное управленческое решение. Также АРМы не были ориентированы на автоматизацию других функций, кроме учетных, в результате не обеспечивалась должная автоматизация труда менеджеров предприятия, включая высшее руководство [4, 5].

Следующим этапом развития информационных систем на промышленных предприятиях стало объединение разрозненных АРМов и локальных вычислительных систем в единые автоматизированные системы управления предприятием (АСУ), что позволило перейти от автоматизации отдельных функций к решению задач комплексного планирования и распределения ресурсов на предприятии в соответствии с заключенными договорами поставки и потребностями рынка и др. [6].

Напомним, что в развитии информационных систем промышленных предприятий наиболее известны нижеприведенные классы систем.

– MRP (Material Requirement Planning – планирование материальных потребностей). Система MRP была нацелена на обеспечение предприятия материалами, исходя из производственного плана. Недостатком системы MRP является отсутствие возможности подстроиться под частые изменения размеров заказов и сроков выполнения. По сути работа таких систем сводилась к формированию плана и его отслеживанию.

– В конце 1980-х годов система MRP была дополнена функциями контроля количества произведенной продукции, задержек заказов, объемов и динамики заказов и т. д. Вышеуказанные дополнения позволили реализовать обратную связь в системе, обеспечивающую гибкое планирование с учетом изменения внешних факторов, таких как уровень спроса, состояние дел у поставщика и т. п. (Closed Loop MRP). Однако концепция MRP не позволяла осуществлять планирование ресурсов кроме производственных и не поддерживала возможность планирования территориально-распределенных бизнес-процессов. Сформированный таким образом календарный план часто был нереальным, так как планирование осуществлялось из предположения, что количество ресурсов неограниченно.

– Для устранения недостатков системы MRP был предложен новый стандарт, который получил название MRP II (Manufacturing Resource Planning – планирование производственных ресурсов). Несмотря на схожесть названий, стандарты MRP и MRP II существенно отличаются [7, 8]. Система MRP II реализует планирование всех ресурсов, необходимых для производства, а также финансовое планирование. Для этого она была дополнена такими модулями, как CRP (планирование мощностей), DRP (планирование распределенных ресурсов). MRP и MRP II по своей сути стали не стандартными компьютерными программами, а фактически методологиями управления предприятиями.

– Следующим шагом в эволюции информационных систем стало появление системы ERP (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов предприятия) [9, 10]. ERP-приложения – это мощные продукты, которые включают помимо функций MRP II такие модули, как: автоматизация бухгалтерского учета, маркетинга, финансовых операций, управления цепочками поставок, сбыта продукции и т. д. Тем не менее системы ERP, как и ранее системы MRP, хорошо справляются с функцией планирования, но не рассчитаны на постоянное перепланирование и быстрый учет изменений в окружающей предприятие среде. Обозначенный недостаток все более проявляется при возрастающей конкуренции, когда решающим фактором для выбора поставщика продукции оказывается соблюдение сроков и точности выполнения заказов. Вторым недостатком ERP-систем является отсутствие модулей аналитической обработки данных и моделирования процессов в реальном времени, т. е. средств поддержки принятия решений. Все эти недостатки усугубляются тем фактом, что данные сложные комплексы являются закрытыми коммерческими продуктами, что резко ограничивает возможности их расширения и интеграции с другими информационными системами.

– Необходимость устранения недостатков вышеперечисленных систем привела к созданию ряда иных информационных систем, которые предоставляет рынок в настоящее время:

- ERP II – к ERP добавлена возможность использования мобильных приложений [11];
- APS (Advanced Planning and Scheduling Systems) – улучшенный алгоритм планирования по сравнению с MRP [12, 13];
- MES (Manufacturing Execution Systems) – автоматизированные системы управления производством (АСУТП) [14];
- CRM (Customer Relationship) – системы управления взаимоотношениями с клиентами [15];
- SCM (Supply Chain Management) – системы управления логистическими цепочками [16];
- OLAP (On-Line Analytical Processing) – аналитическая обработка многомерных данных и т. д. [17].

Наряду с расширением и усложнением информационных систем управления, используемых промышленными предприятиями, параллельно происходил процесс миниатюризации электронных компонентов, приведший к возможности внедрения практически в любые обычные вещи модулей, способных обрабатывать и передавать информацию. Таким образом, стало возможным передать часть задач, связанных с принятием решений, непосредственно таким устройствам и автоматизировать многие процессы. Данные устройства получили название «умные вещи».

Отметим, что в конце XX века широкое распространение получили технологии, использующие возможности сети Интернет. Начиная с 1990 года, к сети стали подключать всевозможные устройства, и уже к 2007 году количество подключенных устройств к сети Интернет превысило количество людей, пользующийся сетью. Это время принято за дату появления «Интернет вещей (IoT)» [18, 19]. В настоящее время множество устройств используют сеть для обмена информацией и принятия решений.

Одним из направлений развития концепции «умных вещей», стало появление «умного оборудования», способного самостоятельно диагностировать неисправности, проводить самонастройку и другие подобные операции. Это дало возможность резко снизить количество аварийных простоев и брака. Во многих случаях при организации работы парка «умного оборудования» ему была передана функция принятия решений по организации работ в зависимости от складывающейся ситуации. С учетом высокого быстродействия машин появилась возможность решать задачи, которые для человека ранее были недоступны. В настоящий момент уже можно встретить «умные фабрики», т. е. предприятия, оснащенные «умным оборудованием», с высокой степенью цифровой автоматизации управления. Данная тенденция породила концепцию компьютеризированного интегрированного производства – CIM (Computer integrated manufacturing) [20, 21,], которая по сравнению с системой ERP стала обладать такими функциями, как автоматизированное проектирование (САПР) и оперативное управление производственными цехами и оборудованием.

Рост значимости повсеместного внедрения информационных технологий в управление промышленными предприятиями подтолкнул многие страны к созданию национальных программ развития промышленности, поддерживающих эти технологии. Так, в Германии в 2012 году была разработана стратегия развития промышленности под названием «Платформа Индустрии 4.0» и государственная программа «Промышленность 4.0» [22]. Аналогичные программы разработали в США в 2014 году – «Advanced manufacturing» [23] и в Китае в 2015 году – «Сделано в Китае-2025» [24], в России в 2014 году создана Национальная технологическая инициатива (НТИ) [25], а в 2017 году принята Программа «Цифровая экономика РФ» [26].

Таким образом, развитие компьютерной техники подвело мир, в лице наиболее продвинутых стран, к задачам обеспечения резкого скачка в управлении технологическими объектами на базе новых информационных технологий.

Динамика применения различных информационных систем в органах государственной власти

Автоматизированные информационные системы уже в течение 25–30 последних лет также находят широкое применение в органах государственной власти. Наиболее распространенными в настоящий момент являются системы электронного документооборота, автоматизированные хранилища данных (регистры), средства цифровой электронной подписи, системы анализа и обработки информации, геоинформационные системы и кадастры, справочно-информационные системы и т. п.

Аналогично системам, применяемым на промышленных предприятиях, информационные системы для органов государственной власти прошли путь от автоматизации отдельных рутинных операций до осознания необходимости интеграции в единые информационные комплексы и системы корпоративного управления в органах государственной власти. В этой связи в 2000-х годах во многих городах мира стали разрабатывать концепции «умных городов» как отражение повсеместного внедрения информационных технологий в практику управления городским хозяйством (технологии энергосбережения, сохранения экологии, системы общего доступа к сети Интернет и т. п.).

В настоящее время активно пропагандируют себя как умные такие города мира, как Сингапур (Республика Сингапур), Лондон (Англия), Нью-Йорк, Сан-Франциско, Чикаго (США), Сеул (Австралия), Берлин (Германия), Токио (Япония), Барселона (Испания), Мельбурн (Австралия) и др.

В России Минстроем принят федеральный проект цифровизации городского хозяйства «Умный город». Целью данного проекта является обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий во всех сферах городского хозяйства для повышения качества жизни в российских городах [27].

Также заслуживает внимания проект Росатома по созданию «умных городов», где проживают работники атомной промышленности. В рамках данного проекта предполагается цифровизация водо-, тепло- и электроснабжения, создание цифровой городской инфраструктуры, обеспечивающей эффективное использование ресурсов и управление всеми системами из единого центра, прозрачный потребительский контроль и вовлеченность жителей во взаимодействие с городскими органами управления [28].

Концепцию «умного города» часто трактуют более широко за счет включения в нее такого понятия, как «умный регион» [29]. Внедрение «умных технологий» в отдельно взятых городах региона часто приводило к неравномерности развития городов, что влекло за собой переток населения и деградацию отдельных районов – так называемое цифровое неравенство [30]. Такие примеры неудачного внедрения в практику последних достижений в области цифровых технологий наглядно демонстрируют, что сами по себе информационные технологии не решают проблемы, ради которых они внедрялись. Они являются лишь инструментом, эффективность которого зависит от лиц, принимающих решение [31].

Анализируя опыт внедрения концепций «умного города» различными городами мира, можно заметить, что российские города повторяют те же самые ошибки. Так, исследования 15 ведущих городов мира, проведенные центром управления компании McKinsey, показали, что часто, несмотря на внедрение самых современных интеллектуальных технологий, строительство крупных центров обработки данных, повсеместное использование умных датчиков и т. п. – эти нововведения не находили отклика у горожан и не оказывали заметного влияния на их повседневную жизнь [32]. При этом по мере роста объема финансирования, выделяемого на проекты в области информатизации, резко возрастало количество предложений от компаний производителей оборудования и программного обеспечения, а эффективность таких проектов столь же резко снижалась. Понимание этой проблемы привело к радикальному пересмотру концепции «умного города» в сторону всестороннего вовлечения жителей в процессы принятия и выработки решений. При этом на первый план выходят проблемы, волнующие граждан, а уже потом средства автоматизации выступают как инструменты решения этих проблем.

Исследование теории и практики развития информационных систем промышленных предприятий и государственных органов выявило несколько наиболее существенных причин, приводящих к неудачам:

- 1) отсутствие системности при внедрении (не возникает целостности при формировании единой информационной среды);
- 2) надежда на то, что само внедрение информационных систем повысит качество принятия управленческих решений, реализуется далеко не в полной мере;
- 3) развитие методов и технологий подготовки и принятия управленческих решений плохо согласуется с совершенствованием самих информационно-компьютерных систем.

Отдельно в качестве причин неудач внедрения информационных систем в России можно выделить следующие из них:

- 1) осуществляется, как правило, копирование решений, зарекомендовавших себя в других государствах, без учета российской специфики;
- 2) произошло разрушение отечественной школы автоматизации в области управления, приведшее к острому дефициту специалистов и компаний, способных предложить собственные или качественно адаптировать иностранные информационные системы, а уж тем более предложить новые актуальные управленческие технологии как для органов государственной власти, так и для корпоративных структур.

Заключение

Таким образом, дальнейшее повышение качества управления организационными и корпоративными структурами не представляется возможным без выработки единой государственной и региональной политики в рамках реализации проектов по информатизации. Последние 30 лет показали, что путь «слепого» копирования иностранных разработок не только не позволяет вырваться в лидеры, но и просто догнать по уровню развития передовые страны. В настоящий момент требуются собственные разработки новых методов принятия управленческих решений, базирующихся не только на современных достижениях в области инфокоммуникационных технологий, но и на новых концептуальных разработках в сфере корпоративного управления, ориентированных на российскую специфику, что позволит решать важнейшие задачи развития России и ее регионов.

В этом контексте следует отметить также необходимость повышения требований к образованию и квалификации руководителей всех уровней, а также создания уникальной инновационной среды, состоящей из бизнеса, университетов, научных центров и институциональных условий, обеспечивающих их взаимодействие, т. е. соединение усилий власти, бизнеса и науки.

Литература

1. Коренная, К.А. *Интегрированные информационные системы промышленных предприятий: моногр.* / К.А. Коренная, О.В. Логиновский, А.А. Максимов; под ред. А. Л. Шестакова. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2012. – 314 с.
2. Баронов, В.В. *Автоматизация управления предприятием* / В.В. Баронов. – М.: ИНФРА, 2013. – 239 с.
3. *Управление промышленными предприятиями: стратегии, механизмы, системы: моногр.* / О.В. Логиновский, А.А. Максимов, В.Н. Бурков и др. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 410 с.
4. Логиновский, О.В. *Корпоративное управление* / О.В. Логиновский, А.А. Максимов. – М.: Машиностроение-1, 2007. – 624 с.
5. Логиновский, О.В. *Управление промышленным предприятием* / О.В. Логиновский, А.А. Максимов. – М.: Машиностроение-1, 2006. – 576 с.
6. Саак, А.Э. *Информационные технологии управления* / А.Э. Саак, Е.В. Пахомов, В.Н. Тюшняков. – СПб.: Питер, 2013. – 575 с.
7. Гаврилов, Д.А. *Управление производством на базе стандарта MRP II* / Д.А. Гаврилов. – СПб.: Питер, 2005. – 416 с.
8. Toomey, J.W. *MRP II: Planning for Manufacturing Excellence* / J.W. Toomey. – Berlin: Springer Science&Business Media, 2013. – 243 p.
9. Alexis, L. *Enterprise Resource Planning* / L. Alexis. – New Dehli: McGrawHill, 2008. – 370 p.
10. О'Лири, Д. *ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия: пер. с англ.* / Д. О'Лири. – М.: Вершина, 2004. – 272 с.
11. Beatty, R.C. *ERP II: Best practices for successfully implementing an ERP upgrade* / R.C. Beatty, C.D. Williams // *Communications of the ACM*. – 2006 – No. 49 (3). – P. 105–109. DOI: 10.1145/1118178.1118184
12. Мауэргауз, Ю.Е. *«Продвинутое» планирование и расписание (AP&S) в производстве и цепочках поставок* / Ю.Е. Мауэргауз. – М.: Экономика, 2012. – 574 с.
13. Kletti, J. *Manufacturing Execution Systems – MES* / J. Kletti. – Springer, 2007. – 271 p. DOI: 10.1007/978-3-540-49744-8
14. Heiko, M. *Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment* / M. Heiko, F. Franz, T. Klaus. – New York: McGraw-Hill Companies, 2009. – 279 p.
15. Kostojohn, S. *CRM Fundamentals* / S. Kostojohn, M. Johnson, B. Paulen. – Apress, 2011. – 244 p. DOI: 10.1007/978-1-4302-3591-0
16. Stadler, H. *Supply Chain Management and Advanced Planning Concepts, Models, Software, and Case Studies* / H. Stadler, C. Kilger. – Berlin: Springer, 2015. – 557 p. DOI: 10.1007/978-3-642-55309-7
17. Thierauf, R.J. *On-line Analytical Processing Systems for Business* / R.J. Thierauf. – Westport: Conn. Quorum, 1997. – 332 p.

18. Зараменских, Е.П. Интернет вещей. Исследования и область применения / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 200 с.
19. Грингард С. Интернет вещей: Будущее уже здесь: пер. с англ. / С. Грингард. – М.: Альпина паблишер, 2016. – 188 с.
20. Rehg, J.A. Computer Integrated Manufacturing / J.A. Rehg, H.W. Kraebber. – New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2004. – 574 p.
21. Alavudeen, A. Computer integrated manufacturing / A. Alavudeen, N. Venkateshwaran. – Delhi: PHI Learning Pvt. Ltd., 2008. – 440 p.
22. Четвертая промышленная революция. Популярно о главном технологическом тренде XXI века. – [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Четвертая_промышленная_революция_\(Industry_4.0\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Четвертая_промышленная_революция_(Industry_4.0)).
23. Семёнова, Е.А. Новая индустриализация: тенденции и перспективы / Е.А. Семёнова // Проблемы национальной стратегии. – 2015. – № 5 (32). – С. 185–203.
24. Павлов, А. Китай: трансформация из большого в сильного. – <http://chinalogist.ru/book/articles/analitika/kitay-transformaciya-iz-bolshogo-v-silnogo>.
25. Восстание машин. Концепция «Индустрия 4.0» сделает новейшие технологии привычными // Российская газета. – Экономика. – № 7283 (117). – <https://rg.ru/2017/05/31/gleb-nikitin-u-industrii-40-i-reindustrializacii-odni-i-te-zhe-celi.html>.
26. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации». – <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
27. Проект цифровизации городского хозяйства «умный город». – <http://www.minstroyrf.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod>.
28. Артемова, А.И. Концепция «умный город»: сущность и содержание / А.И. Артемова, Р.К. Нурмухаметов // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. – 2019. – № 53. – С. 53–61.
29. Концепция построения «умного региона» на территории Свердловской области. – <http://d-russia.ru/wpcontent/uploads/2018/06/smart-region-svrld.pdf>.
30. Эксперты: проект «умный регион» поможет избежать увеличения цифрового неравенства в РФ. – <https://tass.ru/ekonomika/5365267>.
31. Логиновский, О.В. Управление развитием региона / О.В. Логиновский, Н.М. Рязанов. – М.: Машиностроение-1, 2006. – 560 с.
32. Технологии умных городов: что влияет на выбор горожан? McKinsey Center for Government. Июль 2018. – <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Public Sector/Our Insights/Smart city solutions What drives citizen adoption around the globe/smartcitizenbook-rus.ashx>.

Логиновский Олег Витальевич, д-р техн. наук, профессор, заведующий кафедрой информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск; loginovskiyo@mail.ru.

Шестаков Александр Леонидович, д-р техн. наук, профессор, ректор, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск; admin@susu.ru.

Голлай Александр Владимирович, канд. хим. наук, доцент кафедры информационно-аналитического обеспечения управления в социальных и экономических системах, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, gollaiav@susu.ru.

Поступила в редакцию 20 апреля 2019 г.

MODERN INFORMATION TECHNOLOGIES AND THE NEED TO IMPROVE THE QUALITY OF MANAGEMENT OF ORGANIZATIONAL AND CORPORATE STRUCTURES

O.V. Loginovskiy, loginovskiiiov@susu.ru,

A.L. Shestakov, admin@susu.ru,

A.V. Hollay, gollaiav@susu.ru

South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

This paper provides an overview of modern information technologies used for management in industrial enterprises and corporations, as well as in government bodies. Despite the progress achieved in the performance of computers and supercomputers, as well as data analysis systems of various kinds, the introduction of modern information technologies does not improve the quality of management of various organizational and corporate structures. The long-term practice of building and operating various automated, information-computational, analytical, expert and other systems has shown that the introduction of these systems did not always contribute to a significant improvement in the quality of organizational management and to achieving the goals of improving the efficiency of the structures in which these systems were introduced.

In this regard, today it is extremely important to realize that the reasons for the not-too-successful results of introducing various types of information systems lie not in the technical capabilities of computers, but in the fact that methods, models and control technologies at all stages of preparation and decision making remained essentially the same as they were in the last quarter of the last century. The lag in the development of management methods and algorithms has led to the fact that the capabilities of computing technology are not fully realized. Thus, an important task of the theory and practice of management is to reduce the backlog of decision-making methods from the modern level of computing technology.

The paper sets the task of ensuring the coordination of the development of computing technology with the processes of improving and implementing management algorithms. The reasons that led to such a lag are given, and recommendations are given to eliminate it.

Keywords: informatization, digitalization, management, enterprise management, management methods, control algorithms, organizational structures, smart city, smart industry, smart management, MRP, MRP II, ERP, ERP II, APS, MES, CRM, SCM, OLAP.

References

1. Korennaya K.A., Loginovskiy O.V., Maksimov A.A. *Integrirrovannyye informatsionnyye sistemy promyshlennykh predpriyatiy: monografiya pod red. A. L. Shestakova* [Integrated Information Systems of Industrial Enterprises]. Chelyabinsk, South Ural St. Univ. Publ., 2012. 314 p.
2. Baronov V.V. *Avtomatizatsiya upravleniya predpriyatiyem* [Automation of Enterprise Management]. Moscow, INFRA Publ., 2013. 239 p.
3. Loginovskiy O.V., Maksimov A.A., Burkov V.N., Burkova I.V., Gelrud YA.D., Korennaya K.A., Shestakov A.L. *Upravleniye promyshlennymi predpriyatiyami: strategii, mekha-nizmy, sistemy: monografiya* [Management of Industrial Enterprises: Strategies, Mechanisms, Systems: Monograph]. Moscow, INFRA-M, 2018. 410 p.
4. Loginovskiy O.V., Maksimov A.A. *Korporativnoye upravleniye* [Corporate Management]. Moscow, Mashinostroenie-1 Publ., 2007. 624 p.
5. Loginovskiy O.V., Maksimov A.A. *Upravleniye promyshlennym predpriyatiyem* [Management of an Industrial Enterprise]. Moscow, Mashinostroenie-1 Publ., 2006. 576 p.
6. Saak A.E., Pakhomov Ye.V., Tyushnyakov V.N. *Informatsionnyye tekhnologii upravleniya* [Information Technology Management]. St. Petersburg, Peter Publ., 2013. 575 p.
7. Gavrilov D.A. *Upravleniye proizvodstvom na baze standarta MRP II* [Production Management Based on the Standard MRP II]. St. Petersburg, Peter Publ., 2005. 416 p.

8. Toomey J.W. *MRP II: Planning for Manufacturing Excellence*. Berlin, Springer Science&Business Media, 2013. 243 p.
9. Alexis L. *Enterprise Resource Planning*. New Dehli, McGrawHill, 2008. 370 p.
10. O'Liri D. *ERP sistemy. Sovremennoye planirovaniye i upravleniye resursami predpriyatiya* [ERP Systems. Modern Planning and Enterprise Resource Management]. Moscow, Vershina Publ., 2004. 272 p.
11. Beatty R.C. Williams C.D. ERP II: Best Practices for Successfully Implementing an ERP Upgrade. *Communications of the ACM*, 2006, no. 49 (3), pp. 105–109. DOI: 10.1145/1118178.1118184
12. Mauergauz Yu.Ye. “*Prodvintuoye*” *planirovaniye i raspisaniye (AP&S) v proizvodstve i tsepkakh postavok* [“Advanced” Planning and Scheduling (AP&S) in Production and Supply Chains]. Moscow, Economics Publ., 2012. 574 p.
13. Kletti J. *Manufacturing Execution Systems – MES*. Springer, 2007. 271 p. DOI: 10.1007/978-3-540-49744-8
14. Heiko M., Franz F., Klaus T. *Manufacturing Execution Systems (MES): Optimal Design, Planning, and Deployment*. New York, McGraw-Hill Companies, 2009. 279 p.
15. Kostojohn S., Johnson M., Paulen B. *CRM Fundamentals*. Apress, 2011. 244 p. DOI: 10.1007/978-1-4302-3591-0
16. Stadler H., Kilger C. *Supply Chain Management and Advanced Planning Concepts, Models, Software, and Case Studies*. Berlin, Springer, 2015. 557 p. DOI: 10.1007/978-3-642-55309-7
17. Thierauf R.J. *On-line Analytical Processing Systems for Business*. Westport, Conn. Quorum, 1997. 332 p.
18. Zaramenskikh Ye.P., Artemyev I.Ye. *Internet veshchey. Issledovaniya i oblast' primeneniya* [Internet of Things. Research and Field of Application]. Moscow, INFRA-M Publ., 2015. 200 p.
19. Gringard S. *Internet veshchey: Budushcheye uzhe zdes* [The Internet of Things: The Future is Here]. Moscow, Alpina Publ., 2016. 188 p.
20. Rehg J.A., Kraebber H.W. *Computer Integrated Manufacturing*. New Jersey, Pearson Prentice Hall, 2004, 574 p.
21. Alavudeen A., Venkateshwaran N. *Computer Integrated Manufacturing*. Delhi, PHI Learning Pvt. Ltd., 2008. 440 p.
22. *Chetvertaya promyshlennaya revolyutsiya. Populyarno o glavnom tekhnologicheskome trende XXI veka* [The Fourth industrial Revolution. Popularly about the Main Technological Trends of XXI Century]. Available at: [http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Четвертая_промышленная_революция_\(Industry_4.0\)](http://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Четвертая_промышленная_революция_(Industry_4.0)).
23. Semonova Ye.A. [New Industrialization: Trends and Prospects]. *Problems of National Strategy*, 2015, no. 5 (32), pp. 185–203. (in Russ.)
24. Pavlov A. *Kitay: transformatsiya iz bol'shogo v sil'nogo* [China: Transformation from Big to Strong]. Available at: <http://chinalogist.ru/book/articles/analitika/kitay-transformatsiya-iz-bolshogo-v-silnogo>.
25. *Vosstaniye mashin. Kontseptsiya “Industriya 4.0” sdelayet noveyshiye tekhnologii pri-vychnyimi* [Rise of the Machines. The Concept of “Industry 4.0” Will Make the Newest Technologies Primitive]. Russian Newspaper. Economy, no. 7283 (117). Available at: <https://rg.ru/2017/05/31/gleb-nikitin-u-industrii-40-i-reindustrializacii-odni-i-te-zhe-celi.html>.
26. *Programma “Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii”* [The Program “Digital Economy of the Russian Federation”]. Available at: – <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf>.
27. *Proyekt tsifrovizatsii gorodskogo khozyaystva “umnyy gorod”* [The Project of Digitalization of Urban Economy “Smart City”]. Available at: <http://www.minstroyrf.ru/trades/gorodskaya-sreda/proekt-tsifrovizatsii-gorodskogo-khozyaystva-umnyy-gorod>.
28. Artemova A.I., Nurmukhametov R.K. [The Concept of “Smart City”: the Essence and Content]. *Bulletin of the Tula branch of the Financial University*, 2019, no. 53, pp. 53–61. (in Russ.)
29. *Kontseptsiya postroyeniya “umnogo regiona” na territorii Sverdlovskoy oblasti* [The Concept of Building a “Smart Region” in the Sverdlovsk Region]. Available at: <http://d-russia.ru/wpcontent/uploads/2018/06/smart-region-svrldl.pdf>.

30. *Eksperty: proyekt "umnyy region" pomozhet izbezhat' uvelicheniya tsifrovogo neravenstva v Rossiyskoy Federatsii* [Experts: the "Smart Region" Project Will Help Avoid Increasing Digital Inequality in the Russian Federation]. Available at: <https://tass.ru/ekonomika/5365267>.

31. Loginovskiy O.V. Ryazanov N.M. *Upravleniye razvitiyem regiona* [Management of the Development of the Region]. Moscow, Mashinostroenie-1 Publ., 2006. 560 p.

32. *Tekhnologii umnykh gorodov: chto vliyayet na vybor gorozhan?* [Technologies of Smart Cities: What Influences the Choice of Citizens?]. McKinsey Center for Government, July 2018. Available at: <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Public Sector/Our Insights/Smart City Solutions What Drives Citizen Adoption around the Globe/smartcitizenbook-rus.ashx>.

Received 20 April 2019

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Логиновский, О.В. Современные информационные технологии и необходимость повышения качества управления организационными и корпоративными структурами / О.В. Логиновский, А.Л. Шестаков, А.В. Голлай // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2019. – Т. 19, № 3. – С. 116–125. DOI: 10.14529/ctcr190311

FOR CITATION

Loginovskiy O.V., Shestakov A.L., Hollay A.V. Modern Information Technologies and the Need to Improve the Quality of Management of Organizational and Corporate Structures. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics*, 2019, vol. 19, no. 3, pp. 116–125. (in Russ.) DOI: 10.14529/ctcr190311