

УДК 658.51:625.7

Кузьмич П.М.
Милашук Е.С.

Kuzmich P.M.
Milashuk K.S.

Республика Беларусь
г. Брест
Брестский государственный технический
университет

Republic of Belarus
Brest
Brest State Technical University

ПРОГРАММНО-КОМПЛЕКСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ОРГАНИЗАЦИОННЫХ РАСЧЕТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

SOFTWARE COMPLEX PROVIDING OF ECONOMIC AND ORGANISATIONAL SETTLEMENTS IN CONSTRUCTION

Аннотация: В данной статье рассматривается комплекс программного обеспечения организационно-экономических расчетов. Он может использоваться в подрядных строительных организациях, у застройщиков, в структурах, выполняющих функции заказчика и т.п.

Summary: In this article the complex of software of organizational and economic calculations is considered. It can be used in construction companies, at developers, in structures that perform the functions of the customer, etc.

Ключевые слова: строительство, организационно-экономические расчеты, программное обеспечение.

Keywords: construction, organizational and economic calculations, software.

Основная часть. Создание современной строительной продукции требует решения большого комплекса организационно-экономических задач. Это определяется различными факторами, в первую очередь, масштабностью возводимых объектов, большим количеством участников этого процесса, большой номенклатурой применяемых материалов, изделий, конструкций. При этом, однозначно, имеет место взаимодействие автоматизированных систем или элементов этих систем, обеспечивающих текущую поддержку управленческой деятельности, решение локальных управленческих задач: бухгалтерского учета и отчетности, движения материальных ценностей, кадрового учета и т.п. Однако, большинство из этих систем между собой не взаимосвязаны, используют различные базы данных, как правило, тоже не имеющие логических связей между данными.

С учетом вышеизложенного, имеет смысл рассмотреть программное обеспечение отрасли и оценить, в возможной степени, его перспективы.

В связи с чем, в данной статье рассматривается комплекс программного обеспечения организационно-экономических расчетов, который может использоваться в подрядных строительных организациях, у застройщиков, в структурах, выполняющих функции заказчика и т.п., что определяется вектором задач сформулированных выше и некоторыми подходами организации информационного обеспечения.

В настоящее время на рынке программного обеспечения доступно большое количество программ и ППП (пакетов прикладных программ) в той или иной мере удовлетворяющих потенциальных пользователей для решения широкого круга управленческих задач. В целом же весь комплекс используемых (потенциально пригодных к использованию) программных продуктов можно разделить на три группы: системное ПО, языки программирования и прикладное ПО. Прикладное программное обеспечение в свою очередь можно разделить на универсальное и специализированное.

Из них наибольший интерес для целей управления в подрядных строительных организациях, у застройщиков, структур выполняющих функции заказчика, представляет специализированное программное обеспечение.

Но прежде, чем перейти к его более подробному обзору, рассмотрим некоторые общие моменты использования прикладных программных продуктов всей номенклатуры.

Прежде всего, можно утверждать, что состояние программного обеспечения отстает от возможностей универсальных преобразователей информации (УПИ – компьютер способный обрабатывать большие массивы алфавитно-цифровой информации).

Наиболее широко используются лишь программы для работы с текстами (компьютер как пишущая машинка) с графической информацией (компьютер как чертежная доска). Положительный момент в использовании графических редакторов в том, что чертеж (рисунок) можно исправить (подредактировать, подкорректировать...) оперативно и с минимальными затратами труда.

Применение табличных редакторов и процессоров ограничивается использованием основных арифметических операций, с редким привлечением аналитических функций. Опыт использования систем управления базами данных (СУБД) ограничивается сферами движения товароматериальных ценностей (оптовая и розничная торговля и т.п.).

Что касается программ создания презентации, то они носят четко выраженный характер рекламного инструмента, даже при широком их использовании в образовательном процессе.

Для целей решения задач управления определенным интерес представляют программы передачи информации (почтовые программы(серверы)). Они должны выполнять определенные функции при соблюдении некоторых требований:

- передача информационных массивов с определенной скоростью (не менее);

▪ обеспечение защиты информации от несанкционированного изменения в момент передачи и от несанкционированного доступа к ней.

Специализированное программное обеспечение условно можно разделить на десять групп (рисунок 1).

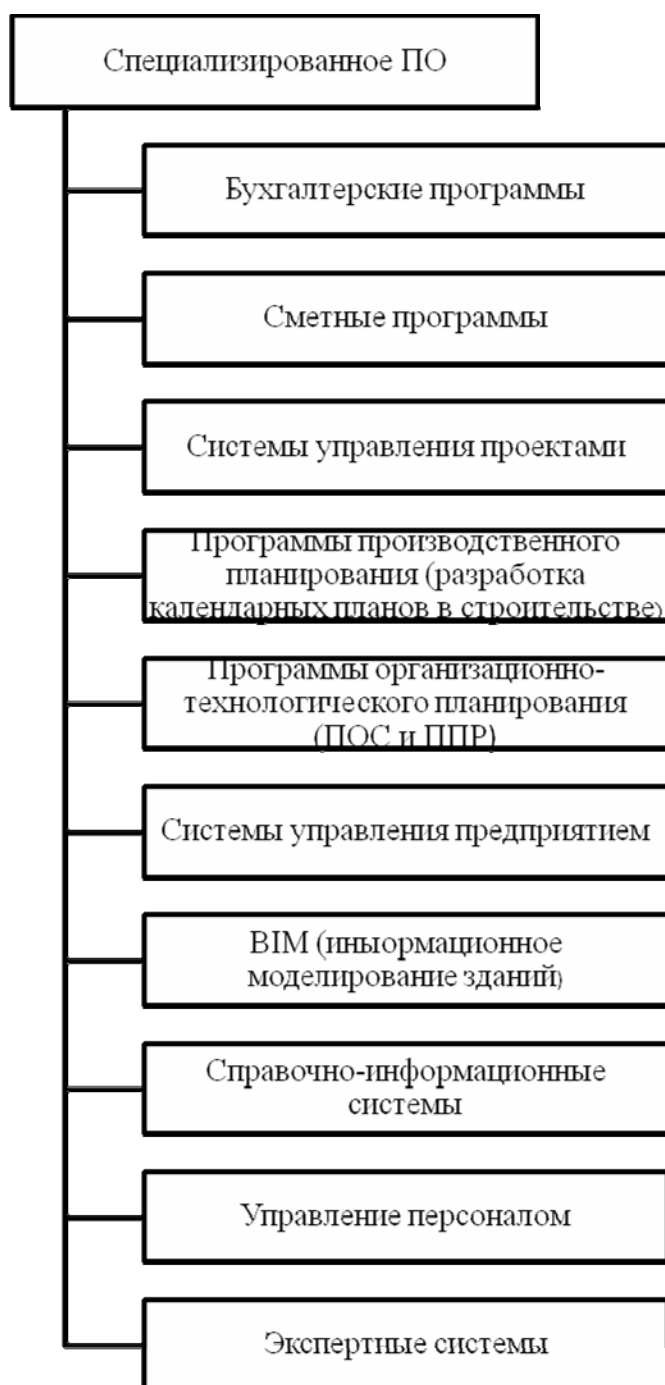


Рисунок 1

Первыми в этой схеме находятся программы бухгалтерского учета по той простой причине, что, в силу простоты алгоритмизации задач бухгалтерского учета, разработка его представляется относительно простой задачей. Это обстоятельство, а также востребованность бухгалтерских программ, возможность повышения качества учета и отчетности, снижение трудоемкости труда бухгалтерских работников стимулировало на раннем

этапе компьютеризации организационно-экономических расчетов разработку большого количества бухгалтерских программ, их постоянного совершенствования.

И в настоящее время имеется достаточно большой выбор программ для автоматизации задач бухгалтерского учета, обеспечивающих уровень качества решения высоких задач учета и отчетности: 1С Бухгалтерия, Economist, 1Т Бухгалтерия, БЭСТ, Ветразь, Галактика и др.

Следующими идут сметные программы. На начальном этапе сметные программы представляли собой один из вариантов адаптированного приложения реализованного в среде табличного калькулятора, использующего объемное нормативное обеспечение (ЕРР, РСН).

В настоящее время на этих принципах реализован программный комплекс RSTCsmeta (CiC)[1], позволяющий рассчитывать основные разновидности смет (локальная, объектная, сводный сметный расчет).

Другие сметные программы SMR – W (НИИ информатики и технологии в строительстве БНТУ)[2], SXW («Солид Дата»)[3], СМЕШ (Шульман В.С.)[4], АРМ ПТО 2006 [5], помощник инженера-сметчика (Татарникова Д.В.) и др. позволяют кроме выполнения сметных расчетов осуществлять формирование и печать форм С-2, С-3, С-29, журналов работ и т.д.

Последняя из программ «помощник инженера-сметчика» свободно доступна в онлайн режиме (Smeta – Online) на сайте belstroyka.by [6].

Здесь рассмотрены программные продукты, используемые в бухгалтерском учете и сметные программы, имеющие распространение на рынке ИТ-услуг Республики Беларусь и частично Российской Федерации.

Большое количество программных продуктов, используемых при управлении проектами (Project Management) условно можно разделить на две группы:

- системы начального уровня;
- профессиональные системы управления проектами.

Системы управления проектами (СУП) используются для решения следующих задач:

- разработку расписания исполнения проекта без учета ограниченности ресурсов;
- разработку расписания исполнения проекта с учетом ограниченности ресурсов;
- определение критического пути и резервов времени исполнения операций проекта;
- определение потребности проекта в финансировании, материалах и оборудовании;
- распределение во времени загрузки возобновляемых ресурсов;
- анализ рисков и планирование расписания с учетом рисков;
- учет исполнения проекта;
- анализ отклонения хода работ от запланированного и прогнозирование основных параметров проекта.

Системы начального уровня имеют, как правило, практически одинаковый для всех, следующий набор функций:

- поддержка расписания из неограниченного количества операций с учетом приоритетов операций, расчет критического пути, вычисление резервов времени; длительность в часах, днях, неделях;
- умение работать с пользовательскими календарями для операций и ресурсов;
- поддержка всех видов связей, типов работ (работа, веха, гамак), типов ресурсов (возобновляемые, не возобновляемые);
- способность работать с иерархической структурой работ;
- возможность выполнения выборки, сортировки, группировки, суммирования работ;
- поддержка основных видов визуального представления (диаграмма Ганта, PERT – диаграмма, таблица работ/ресурсов, таблица связей, гистограммы ресурсов).

Профессиональные системы управления проектами в своей функциональности отличаются друг от друга. Но от систем начального уровня они отличаются тем, что:

- позволяют одновременно поддерживать несколько проектов;
- предусматривают одновременную работу нескольких пользователей над проектом;
- возможна работа над проектом (проектами) как в локальной сети, так и в сети Internet;
- имеется база шаблонов календарных планов проектов;
- развита функция глобальной замены для внесения изменений в данные проекта;
- возможен импорт из и экспорт в форматы других программ.

Кроме того во всемирной сети предлагаются бесплатные системы управления проектами (GanttProject, ProjectLibre, OpenProj и др., которые можно использовать как в образовательных целях, так и для управления отдельными несложными проектами в том числе и в строительной отрасли [7].

Близки по своим возможностям с СУП программы производственного планирования, разработанные для применения в строительной отрасли. Основными задачами этих программ являются:

- календарное планирование производства работ;
- календарное планирование потребности в ресурсах всех видов;
- оперативное управление снабжением производства материальными ресурсами и механизмами;
- планирование потребности в квалифицированной рабочей силе;
- управление договорами субподряда и работами, выделяемыми в субподряд;
- планирование наличия исполнительной документации и учета ее поступления;

- планирование и контроль финансовых показателей выполняемых работ;
- оперативный контроль хода выполнения работ.

Однако предложение такого рода программ ограничено. Это VisualData «Планирование производства работ» [8], 1С – Амилен: Календарное планирование [9] и PlanWizard – программный комплекс [10], позволяющий осуществлять календарное и сетевое планирование проектов в строительстве.

Предложения подобного вида программ на рынке Республики Беларусь отсутствуют. Использование же упомянутых программных комплексов сопряжено с проблемой нестыковки их форматов с форматами сметных программ применяемы в Республике Беларусь и как следствие невозможность импорта информации из последних в программы производственного планирования.

Программы организационно-технологического проектирования предназначены для разработки отдельных элементов проектов организации строительства и проектов производства работ:

СПДС Стройплощадка [11]:

- генерация ведомостей и календарных графиков по выполняемым работам и применяемой технике;
- произведение расчетов и генерация отчета по временному электро- и водоснабжению;
- подбор грузоподъемных механизмов, сваебойной техники, экскаваторов на основании расчетов и параметров техники;
- отрисовка двумерных параметрических видов строительной техники;
- отрисовка рабочих и опасных зон;
- nanoCAD Стройплощадка [12];
- оформление строительного генерального плана;
- проектирование временных дорог;
- проектирование организации дорожного движения;
- генерация ведомостей и календарных графиков по выполняемым работам и применяемой технике;
- расчет площади складирования и генерация отчета по расчету;
- произведение расчетов и генерация отчетов по временному электро- и водоснабжению;
- подбор строительной техники на основании расчетов и параметров техники;
- отрисовка двухмерных параметрических видов строительной техники;
- отрисовка рабочих и опасных зон;
- экспорт ведомости работ в сметные программы.

В этом сегменте представляет определенный интерес программный комплекс «АККОРД» от ассоциации разработчиков системы ABC. Он создан как одна из подсистем ABC и предназначен для разработки проектов и планов производства работ. Исходной информацией в АККОРДе являются

результаты расчета локальных смет (расчетные данные АВС, АРПС), содержащие сведения о составе работ, подлежащих выполнению, их объемах, стоимости, а также о составе и расходе ресурсов, потребных для производства работ. Применение АККОРДа возможно проектными организациями, заказчиками строительства и подрядными организациями на разных стадиях инвестиционного процесса в строительстве.

Однако указанные также программы используют нормативную базу Российской Федерации, что осложняет их применение в условиях РБ.

Наиболее емкими по своему функционалу являются системы управления предприятиями. Как правило, они могут представлять интегрированную систему управления предприятием и (или) набор продуктов из которых формируется данная система:

- бухгалтерский учет и отчетность;
- управление человеческими ресурсами;
- управление производственными процессами;
- управление производственными активами;
- учет и управление имуществом;
- бизнес-анализ;
- управление инвестиционной программой;
- управление проектной деятельностью и др.

Чаще это не программы, а программные комплексы. Разработчики таких комплексов адаптируют свои продукты под отраслевые особенности, но даже такой подход не исключает необходимость адаптации под отдельное предприятие.

Очевидно, что эта задача трудоемка, затратна, требует значительных капитальных вложений и может не оправдать ожидания заказчика. Освоение подобного рода программных комплексов требует существенной перестройки системы управления, дополнительных финансовых и временных издержек на переподготовку и адаптацию работников к работе в новых условиях.

В основе информационного моделирования зданий [13] (BIM – технологии) лежит трехмерное представление объекта строительства (3D – модели). На основе 3D – модели могут разрабатываться 4D – модели – показывают процесс возведения объекта, 5D – модели – позволяют увязать затраты на строительство с процессом возведения объекта, 6D – модели дают возможность отслеживать состояние объекта и затраты в период эксплуатации.

Информационные модели здания могут использоваться для:

- принятия конкретных проектных решений;
- создания высококачественной проектной документации;
- предсказание эксплуатационных качеств объекта;
- составление смет и строительных планов;
- заказа и изготовления материалов и оборудования;
- управления возведением здания;

- управления эксплуатации самого здания и средств технического оснащения в течении всего жизненного цикла;
- управления зданием как объектов коммерческой деятельности;
- проектирования и управления реконструкцией или ремонтом здания;
- сноса и утилизации здания;
- иных связанных со зданием целей.

Однако широкого распространения BIM – технологии в практике управления строительством в РБ не находят по причине их высокой стоимости, оправданности лишь при возведении сложных, оригинальных объектов.

Важная роль в управлении строительными организациями принадлежит справочно-информационным и нормативно-справочным системам.

В качестве таковых используются Консультант – плюс [14], Бизнес – инфо [15], ЮСИАС [16], «Эксперт» [17], «Стройдокумент» [18] и др. Указанные системы представляют собой правовую, нормативно-справочную и аналитическую информации. Получение такого рода информации возможно и с использованием интернет-ресурсов.

Для управления персоналом можно использовать соответствующие блоки в системах управления предприятиями, но большинство из них ограничивается набором операций по автоматизации учета кадров, документирования кадрового движения и др.

Известна автоматизированная система управления персоналом (KPI-Drive) [19], состоящая из модулей: Показатели (ключевые показатели эффективности), Задачи (поручения), Оценки (оценка стандартов выполнения) и Оплата (расчет премии или зарплаты), применение которой ориентировано на повышение результативности предприятия через процессы контроля выполнения поручений и ключевые показатели эффективности (KPI).

Программы финансового (ФинЭкАнализ) анализа используются для решения следующих задач [20]:

- постоянных ежеквартальных мониторингов финансового состояния предприятий, организаций;
- разработки прогнозных балансов и прогнозных финансовых результатов;
- проведения анализа финансового состояния предприятия;
- проведения экспресс-анализа финансового состояния предприятия в сжатые сроки;
- финансового моделирования различных вариантов развития событий;
- подготовки аналитических записок к бухгалтерской отчетности;
- подготовка аналитических материалов к собраниям акционеров, членов трудовых коллективов;

- разработки стратегии развития предприятия в среднесрочной и долгосрочной перспективе;
- разработки программ финансового оздоровления (санации) предприятий для арбитражных управляющих;
- проведения регламентируемых анализов в соответствии с нормативными актами контролирующих ведомств;
- определять возможные варианты дальнейшего развития предприятия путем составления матрицы финансовых стратегий.

Некоторые задачи из перечисленного перечня могут решаться и с использованием соответствующих блоков систем управления предприятиями.

В управлении строительными организациями решается весь комплекс задач вытекающий из стандартного набора функций управления: планирование, организация, регулирование и стимулирование, координация, учет и анализ, контроль.

Набор программных продуктов, рассмотренных выше, позволяет успешно решать задачи учета и отчетности (программы бухгалтерского учета) и задачи планирования себестоимости (сметные программы). Для целей планирования строительного производства очень актуально использование программ календарного планирования, позволяющих определять сроки выполнения работ, возведения объектов, оптимизировать загрузку трудовых ресурсов, строительных машин и транспортных средств. Но предложения такого рода программ есть в Российской Федерации, а вот на рынке Беларуси они отсутствуют. Использование для этих целей систем управления проектами сопряжено с уже описанной выше проблемой нестыковки форматов сметных программ с форматами, используемыми в СУП.

Полностью отсутствуют программные продукты для оперативного отслеживания, координации работы бригад, звеньев, отдельных исполнителей, работы машин и механизмов в on-line режиме.

Терминология, используемая в программах, подходы используемые при их разработке, как правило, не учитывают специфику строительной отрасли. Все программные продукты создают собственные базы данных, использование которых в других программах затруднено, но чаще вообще невозможно.

С учетом изложенного, для целей формирования фундаментальных подходов при разработке программного обеспечения организационно-экономических расчетов в управлении строительными организациями следует исходить, во-первых, из структуры и содержания единой информационной базы (банк данных).

Банк данных строительной организации, подрядчика, заказчика и т.п. должен состоять из ряда баз данных. Это: база данных нормативно-правовой информации, кадры, потребители, поставщики, базы данных бухгалтерского учета, управленческого и аналитического учетов и т.п.

Для формирования целостной автоматизированной системы организационно-экономических расчетов (решения управленческих задач), основанной на информационных подходах, следует исходить из условий интеграции программ пользователей с базами данных и баз данных с пользователями, предусмотрев в последнем случае три уровня доступа пользователей к базе данных: с правом внесения изменений, только с правом чтения и с ограниченным доступом.

Во-вторых, разработчикам программных продуктов следует начинать продвижение своего продукта не с нынешних пользователей, а с будущих, т.е. нынешних студентов СУЗов и ВУЗов соответствующего профиля, так как использование программного обеспечения требует, кроме освоения его функционала, психологической адаптации к нему, что значительно легче и быстрее происходит в образовательном процессе.

Библиографический список

1. <http://rstc.by/nash-katalog/programmnye-kompleksy>
2. <http://nilits.bntu.by/smrw.html>
3. <http://www.belsmeta.by/programm>
4. <http://smash.by/smash6.htm>
5. <http://armpto.by/>
6. <http://belstroyka.by/smetaonline.html>
7. <http://freeanalogs.ru/MSPProject>
8. <http://www.visualdata.ru/products/ppr.html>
9. <http://amilen.ru/node/2>
10. <http://www.obnovisoft.ru/dial-plan-wizard>
11. <http://www.spds.ru/download/ppr/ppr-4.html>
12. <http://www.nanocad.ru/products/detail.php?ID=227665>
13. Талапов В.В. Основы BIM: Введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011. – 392 с.
14. <http://www.urspectr.info/>
15. <http://www.business-info.by/>
16. <http://profmedia.by/ips/1130/>
17. <http://expert.by/products/expert/>
18. <https://www.stn.by/page.php?p=83>
19. <https://kpi-drive.ru/>
20. <https://allsoft.by/product/48934/>