

УДК 004.41, 334.021.1

## РАЗВИТИЕ, ВНЕДРЕНИЕ И АДАПТАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СИСТЕМ «СПУТНИК-СКАЛАР»

Беляков-Бодин Виктор Игоревич, кандидат технических наук, член-корреспондент РАЕН

Максимов Егор Сергеевич, студент МФТИ

### Аннотация

*Приводится краткая история и основные трудности создания программного обеспечения систем СПУТНИК-Скалар. Сообщается о современном состоянии разработки новой версии данного программного обеспечения.*

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: системы СПУТНИК-Скалар, программное обеспечение, клиент-серверная архитектура.

## DEVELOPMENT, IMPLEMENTATION AND ADAPTATION OF THE “SPUTNIK-SCALAR” SYSTEMS SOFTWARE

Belyakov-Bodin Victor Igorevich, Candidate of Technical Sciences, associate member of RANS

Maximov Egor Sergeevich, student of MIPT

### Abstract

*A brief history and main difficulties are described concerning the development, implementation and adaptation of the software for the network planning systems SPUTNIK-Scalar. Actual state of the development of the software new version is considered.*

KEYWORDS: SPUTNIK-Scalar systems, software, client-server architecture

В работе [1] были изложены цели разработки систем СПУТНИК-Скалар, встретившиеся при этом проблемы и трудности, а также некоторые результаты внедрения этих систем и выводы, которые необходимо учитывать при планировании их дальнейшего развития и внедрения. Резюмируя итоги этого рассмотрения, можно сформулировать его результаты так:

1. Стратегически СПУТНИК-Скалар нужен как инструмент понижения сложности процессов управления целесообразным поведением Человечества, в ходе которого неизбежно возникают и новые проблемы, и новые сущности.
2. Одновременно СПУТНИК-Скалар является и средством накопления сил и ресурсов для «продвижения в массы» того самого основного закона развития Жизни, которому должно следовать целесообразное поведение Человечества.
3. Для успешного управления СПУТНИК-Скалар критически необходимо не механически «внедрить», а интегрировать его с управляемой системой, сопрячь с её организационными механизмами, процедурами и документами.

4. Ключевым направлением имплементации системы СПУТНИК-Скалар является также создание, настройка и внедрение необходимого программного обеспечения (ПО).

Содержанием настоящей работы является именно последний из сформулированных выводов. При этом необходимо уточнить, что внедрение включает в себя весь цикл работ по сопровождению ПО, а целью настройки является сопряжение с ERP-системой и другими средствами программной поддержки, которые используются в организации, внедряющей у себя СПУТНИК-Скалар. Это даёт возможность не начинать всё с разрушения той производственной культуры, которая сложилась в организации, а наоборот – отталкиваться от неё.

Такого фактора не было в середине 60-х годов, когда мы начали разработку первой версии программного обеспечения системы СПУТНИК на самой мощной вычислительной машине того времени – БЭСМ-6 [2]. Впрочем, не было и нужного опыта создания и сопровождения больших комплексов программ такого назначения. Сама машина была, по тем временам, очень быстрая: миллион операций в секунду. Память для своего времени тоже была немаленькая: 128 килослов по 6 байтов каждое. На такой ЭВМ расчёт сети на 1000 работ методом Беллмана проскакивал буквально за пару секунд, зато ввод данных с перфокарт занимал несколько минут, а вывод всех форм, которые были предусмотрены регламентом, занимал ещё в два раза больше времени.

Но куда больше проблем было с разработкой комплекта документов, которые ведь должны были одновременно соответствовать двум различным регламентам: и действовавшим ГОСТам, имеющим силу закона, и ограничениям, которые вытекают из машинной обработки данных. Зарубежные прототипы этих документов не могли быть точно воспроизведены и по другим причинам, среди которых были и трудности с полиграфическими материалами. Потому что многослойной бумаги с копирующим слоем и нанесённой на неё «пустографкой» отечественная промышленность не выпускала, а заказ такой импортной продукции был доступен только очень немногим организациям. В результате каждую линию на выходной форме приходилось печатать как совокупность подобранных символов, а это приводило к ускоренному износу печатающих головок, копирующей ленты и других комплектующих.

Сами процедуры работы с этими документами тоже было взять неоткуда, их приходилось придумывать самим, допуская при этом массу неточностей, двусмысленностей и прямых ошибок, которые обнаруживались только при практическом исполнении

придуманных процедур. Некоторую нормализацию в этот процесс внёс системно-процедурный подход, при котором исполнитель рассматривается как подобие некоторого компьютера, умеющего выполнять операции типа «рассмотреть документ», «принять решение», «придумать», «изготовить» и т.п. А вся организация рассматривалась как подобие некоторого вычислительного комплекса, состоящего из таких «компьютеров», «каналов связи» между ними и «ресурсов», на вход которого поступают «данные» типа «документы», «материалы», «изделия» и т.п. Тогда процесс разработки должностных инструкций становился процессом программирования этого «вычислительного комплекса», более близким для технического склада ума разработчиков. Для блок-схемы такой «программы» нами был предложен тогда термин «органиграмма» [3], который до сих пор мелькает кое-где в литературе – верно, иной раз в совсем другом понимании: как схема распределения ответственности в организационной структуре предприятия. Фактически, этот системно-процедурный подход был переоткрыт у нас заново, поскольку западный первоисточник, который называется там S&P, наших специалистов из соответствующих ведомств, видимо, не заинтересовал.

К сожалению, сверх того, что было сделано для системы СПУТНИК, в 70-е годы удалось провести только эскизную проработку программного обеспечения. С появлением в 80-е годы персональных ЭВМ был создан макет рабочего места ведения карты разработки. Однако без сетевых решений по документообороту и по ведению реляционных баз данных на персональных компьютерах, которые стали доступны только в конце 90-х годов, создать востребованную программную поддержку Скалярной части было нереально. Последней предпосылкой успешного решения этой задачи стала клиент-серверная архитектура, которая появилась в 2000-ные годы.

С использованием всех этих технических решений в прошлом году был разработан эскизный проект программного обеспечения системы СПУТНИК-Скалар с клиент-серверной архитектурой в среде 1С-Предприятие. Проработка клиентской части ведётся с использованием инструментов этой среды, а также языка Python и современной техники масштабирования интерфейсов. Сейчас отлаживается макет этой клиентской части, уточняется её пользовательский интерфейс и формируется номенклатура классов и других конструкторов объектно-ориентированного программирования. Определена структура рабочей базы данных клиента и процедуры ее обслуживания, разработана оболочка для реализации основных операций работы с табличным и графическим представлением карты хода разработки. Отрабатывается механизм работы с горизонтальными связями между

контрольными точками и выполнения операций с трёхмерным представлением проекта, которое является отличительным признаком системы СПУТНИК-Скалар.

Другое направление работ – это поддержка операций с реквизитами контрольных точек, свойства которых могут переопределяться при настройке и внедрении программного комплекса или даже при работе с ним. Скажем, реквизит ЧТО контрольной точки, как правило, может считаться определённым только после того, как определён одноимённый реквизит контрольной точки более высокого уровня. Но в случае использования в какой-то из подсистем уже известного решения для соответствующей ей контрольной точки реквизит ЧТО может считаться заданным с самого начала.

К настоящему времени выполнено, по грубой оценке, около 30% намеченного объёма разработки клиентской части – с учётом поддержки в ней переменного формата контрольных точек, а также поддержки исполнения органограмм системы СПУТНИК-Скалар и других расширенных возможностей этой системы, о которых говорилось в статье [1]. Но поскольку разработка этой клиентской части ведётся пока силами только одного студента Физтеха, говорить о сроках её завершения сейчас сложно.

#### Литература

1. Беляков-Бодин В.И. Развитие и внедрение систем «СПУТНИК-СКАЛАР» // Электронное научное издание «Устойчивое инновационное развитие: проектирование и управление»: том 10, № 2 (23) / 2014, ст. 6 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [www.rpravlenie.ru](http://www.rpravlenie.ru), свободный.
2. Беляков-Бодин В.И., Кузнецов П.Г., Шафранский В.В. Системы «СПУТНИК» // Пути автоматизации научно-исследовательских работ: Материалы симпоз. — М., 1968. с. 38-59.
3. Беляков-Бодин В.И., Горский Л.К., Соколов Г.М. Принципы системного анализа АСУ. Тезисы XXI научно-технической конференции МИРЭА (март 1972 г.). — М.: Изд-во МЭИ, 1972.