

УДК 005

ИПС: ИТ 07.35

ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ПОВЫШАЮЩИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ СОВРЕМЕННЫХ СТАНДАРТОВ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ХОДЕ ПРОВЕДЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

Головин С.А., Лоцманов А.Н., Тихомиров С.Г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «МИРЭА — Российский технологический университет», 119454, Российская Федерация, г. Москва, проспект Вернадского, 78

Российский союз промышленников и предпринимателей, 109240, Российская Федерация, г. Москва, Котельническая набережная, 17

АО «Кодекс», 199004, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, Средний проспект В.О., д. 36/40 литера А, press@kodeks.ru

Стандарты в области информационных технологий являются неотъемлемой частью процесса цифровой трансформации. Но для их эффективного применения при разработке конкретных изделий необходимо решить целый комплекс задач, каждая из которых требует серьезной научной проработки. В статье приведен перечень таких задач, а также представлена эталонная модель, которая может быть использована для определения рационального соотношения инновационных и типовых решений при разработке сложной системы с учетом всех этапов жизненного цикла.

Ключевые слова: информационные технологии, стандарты, эталонная модель, оптимизация, рациональный профиль, «умный» документ, SMART-стандарт.

THE MAIN FACTORS THAT INCREASE THE EFFECTIVENESS OF THE APPLICATION OF MODERN STANDARDS IN THE FIELD OF INFORMATION TECHNOLOGY IN THE COURSE OF DIGITAL TRANSFORMATION

Golovin S.A., Lotsmanov A.N., Tikhomirov S.G.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “MIREA – Russian Technological University”, 119454, Russian Federation, Moscow, Vernadskogo Ave., 78

Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs, 10924017, Russian Federation, Moscow, Kotelnicheskaya Embankment, 17

JSC Kodeks, 199004, St. Petersburg, Sredniy Prospekt of Vasilievsky island, 36/40, litera A, press@kodeks.ru

Information technology standards are an integral part of the digital transformation process. But for their effective use in the development of specific products, it is necessary to solve a whole range of problems, each of which requires serious scientific study. The article provides a list of such tasks and provides a reference model that can be used as the basis for solving the optimization problem of determining the rational ratio of innovative and standard solutions in the development of complex systems, taking into account stages of the life cycle.

Keywords: information technology, standards, reference model, optimization, rational profile, smart document, SMART standard.

Под цифровой трансформацией обычно понимается процесс внедрения определенных наборов цифровых технологий в различные сферы деятельности с целью повышения эффективности этой деятельности. Повышение эффективности достигается за счет рационального (оптимального) сочетания этих наборов на каждом этапе жизненного цикла. В этом определении можно выделить три ключевых понятия: «повышение эффективности», «рациональное (оптимальное) сочетание наборов» и «на всех этапах жизненного цикла». Каждое из обозначенных понятий можно рассматривать как значащий фактор, имеющий существенное влияние на успех самой цифровой трансформации.

Все значащие факторы цифровой трансформации могут быть положены в основу эталонной модели, которую можно использовать для формирования методов определения рациональных путей цифровой трансформации соответствующей области деятельности. Укрупненная структурная схема такой модели [1] показана на рис. 1.

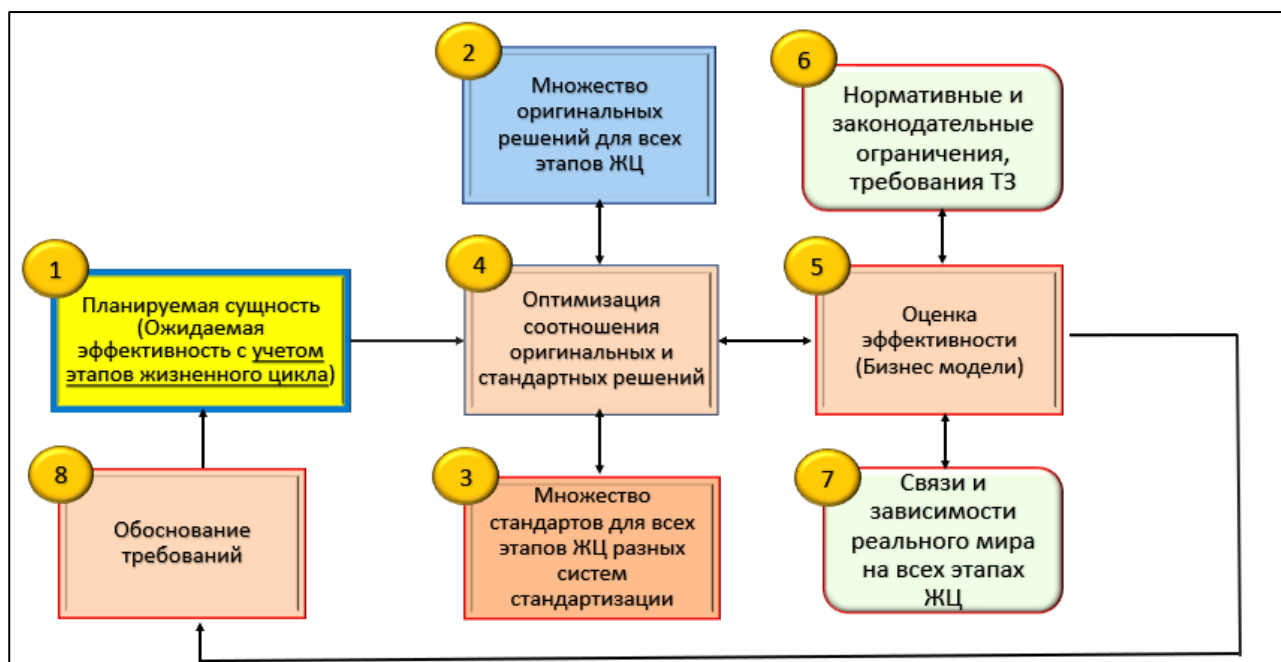


Рис. 1. Укрупненная структурная схема эталонной модели оценки эффективности решений по цифровой трансформации

На схеме, описывающей предложенную модель, показано, как новую сущность (рис. 1, поз. 1) — в роли последней может выступать и простое или сложное устройство, и организационное мероприятие — можно создать на основе сочетания всего двух составляющих: чего-то оригинального (рис. 1, поз. 2) и чего-то проверенного опытом (традиционного или стандартного) (рис. 1, поз. 3).

Если рассмотреть проявление этого принципа на уровне отдельного изделия, то в случае, когда сочетание подобрано удачно, устройство будет удачным. Если крен при проектировании необоснованно сделан в сторону оригинальных решений — мы получаем увеличение трудозатрат, рост себестоимости, снижение надежности и др. Если сделать крен в сторону проверенных решений — изделие не будет соответствовать современным требованиям.

Когда же изделия объединяются в систему, возникает другая проблема: даже система, собранная из рационально построенных образцов, может в итоге оказаться так называемым «зоопарком», который, с одной стороны, не обеспечивает требуемой эффективности, а с другой — связан с излишними трудовыми и финансовыми затратами. Негативные эффекты особенно ярко проявятся при учете всех этапов жизненного цикла, поэтому оценка эффективности, отображенная в блоке 5 (рис. 1, поз. 5), должна учитывать не только качество отдельных элементов, но и состояние всей системы в целом.

Очевидно, что конкретное значение показателя, определяющего интегральный эффект от внедрения конкретного сочетания оригинальных и стандартных решений, может определяться различными методами, в том числе и имитационного моделирования (рис. 1, поз. 5). Полученные результаты попадают в блок оптимизации (рис. 1, поз. 4), в котором и определяется рациональное соотношение оригинальных и стандартных решений.

Представленный в статье анализ не затрагивает вопросы выбора рационального набора оригинальных решений и ограничен вопросом выбора только рациональных стандартных наборов — именно о них пойдет речь ниже. При этом следует держать в голове, что на следующих этапах выработки стратегии цифровизации

необходимо сформировать и оптимизировать общий набор как оригинальных, так и стандартных решений.

При небольшом количестве как оригинальных, так и традиционных решений в рассматриваемой области применения задача оптимизации может быть решена методом перебора. Тем не менее, такой подход неприемлем для сферы информационных технологий, особенно в области традиционных решений (стандартов): количество стандартов уже исчисляется тысячами. При этом для каждого изделия применяется не один стандарт, а несколько в их рациональном сочетании (профиль стандартов).

Кроме того, в каждом стандарте содержатся еще и ссылки на другие стандарты — и это также нужно учитывать. Усложняет анализ еще и то, что временной интервал всех этапов жизненного цикла изделия — от начала разработки до момента завершения эксплуатации — может составлять несколько десятков лет. А это значит, что рациональное сочетание стандартов должно складываться не только с учетом действующих стандартов, но и из планируемых и прогнозируемых, а также тех, которые могут быть отменены в период конкретного жизненного цикла.

Помимо всего вышесказанного также требуется принимать во внимание не только национальные, но и зарубежные стандарты (ISO, IEC, ITU, IEEE и др.) с учетом тенденций их развития, а также наличия технологий обоснованного выбора тех зарубежных стандартов, которые с необходимыми изменениями могут или обязательно должны быть преобразованы с соответствующей степенью гармонизации в ГОСТ Р. Отсюда и появляются тысячи ИТ-стандартов, которые нужно учитывать при формировании рационального профиля.

При формировании рационального профиля стандартов следует учитывать и тот факт, что стандарты сами по себе, в соответствии с действующим законодательством, являются добровольными. Исключение составляют лишь те из них, которые указаны в нормативно-правовом акте или приведены в техническом задании [4]. Это значит, что ошибки в выборе стандартов или ошибочные требования в самих стандартах могут привести к принятию вынужденно неправильных решений. Следовательно, значимость рассматриваемой задачи возрастает.

Влияние на общую картину оказывает и то, что какой-либо образец или даже целая система могут быть созданы «без оглядки на соседа», что естественно и широко распространено, в том числе и в области информационных технологий — а, может, даже и особенно в этой области. Подобная практика множит количество «зоопарков» и создает негативную тенденцию.

Привести в порядок «зоопарк» можно с помощью такого инструмента, как техническое регулирование, т.е. путем создания обязательных к применению ограничений. Выбор таких ограничений сам по себе является очень сложной и трудоемкой задачей, которая включает в себя целый ряд подзадач, требующих объединяющего системного подхода. Мало того, недостаточно иметь только набор стандартов, предложенных экспертами, — у заказчиков и разработчиков должен быть удобный доступ к нему. Также понадобится информация об эффективности применения предлагаемых стандартов, да еще и с учетом полного жизненного цикла. Еще нужны специалисты, которые профессионально владеют технологиями поиска и внедрения ИТ-стандартов. А поскольку ИТ-стандартов столько, что человеку их за всю жизнь не прочитать, заложенные в них требования должна воспринимать ЭВМ, чтобы потом на их основе решать соответствующие оптимизационные задачи.

Иначе говоря, только набора ИТ-стандартов мало, их эффективное применение требует комплексного подхода [2], который можно свести к следующим пунктам.

1. Применение ограничивающих решений в виде обязательных стандартов может оказывать как положительное, так и отрицательное влияние на эффективность отдельных элементов или объединяющих их систем. И эту эффективность нужно уметь прогнозировать, причем с высоким уровнем достоверности. Соответствие виртуальной и существующей реальности обеспечивается учетом при таком прогнозе всех значащих факторов, особенно совокупного влияния всех этапов жизненного цикла. Такие модели создаются, некоторые уже применяются, но остается открытым вопрос получения достоверных результатов, т.е. таких, которые будут соответствовать процессам реального мира. Эта проблема требует особого внимания.

2. Одно из проблемных мест в таких моделях — учет всего разнообразия требований, содержащихся в ИТ-стандартах. Если перечень применяемых ИТ-стандартов уже определен, особых проблем нет — заложенные в них требования могут быть внесены в соответствующую модель вручную. Но если список подходящих ИТ-стандартов не определен, то возникает задача выбора из большого числа стандартов рационального профиля — перечня стандартов, применимых к конкретной разработке. Существует две проблемы, затрудняющие решение такой задачи в системах проектирования и планирования.

Первая из них — количество ИТ-стандартов, как национальных (ГОСТ Р), так зарубежных и международных (ISO, IEC, ITU, IEEE и др.), составляет несколько тысяч единиц. Многие стандарты связаны с различными классификаторами, имеют свои этапы жизненного цикла, объединены ссылками друг на друга, поэтому вводить их вручную в модели жизненного цикла крайне затруднительно.

Вторая проблема — подавляющее большинство стандартов изложено в текстовом формате. Задача выделения заложенной в них информации с помощью программных средств требует разработки машинопонимаемых, или так называемых умных (SMART) стандартов [5]. Проблема перевода «обычных» стандартов в SMART-формат до конца еще не решена [3], а главное — технологии перевода еще практически не апробированы.

Но оказалось, что разработки только «умных» стандартов мало. Интегральная эффективность изделий и систем с учетом всех этапов жизненного цикла, зависит от требований, зафиксированных не только в стандартах, но и в различных нормативных и правовых актах. Это требует создания технологий перевода в машинопонимаемый формат более широкого круга нормативной документации, т.е. появления не только «умных» стандартов, но и шире — «умных» документов [6]. Пока решение этих задач не дойдет до уровня практической реализации, эффективный отбор необходимых ИТ-стандартов и оценка влияния нормативных правовых актов на интегральную эффективность будут затруднительными.

3. В начале 2000-х годов система стандартизации в РФ была практически разрушена. Область ИТ это затронуло особенно сильно. Связано это с тем, что длительное время практически все программное обеспечение и оборудование поступало в Россию из-за рубежа и, соответственно, имплицитно содержало в себе иностранные стандарты. Поэтому у большинства наших специалистов, получавших готовые программы и изделия, потребности в отечественных ИТ-стандартах не возникало по естественным причинам. При этом практически не создавались ориентированные на разработчиков информационные системы в области ИТ-стандартизации, что до сих пор не позволяет специалистам ориентироваться в большом количестве действующих, разрабатываемых и планируемых ИТ-стандартов. Необходимо создавать интегрированные информационные системы, которые не только будут содержать стандарты, но также решать различные аналитические и сервисные задачи, позволяющие заказчикам и разработчикам более эффективно ориентироваться в ИТ-стандартизации, определять приоритетные ИТ-стандарты, которые нуждаются в переводе в машинопонимаемый формат в первую очередь.

4. Область применения ИТ-стандартов велика как в оборонной, так и в гражданской областях промышленности. Каждая отрасль имеет свои особенности, но есть и много общих черт, требующих аккуратного отношения к применению ограничивающих документов. Это в определенной степени может быть учтено при квалифицированной экспертной оценке.

Сейчас во всех развитых странах экспертная оценка стандартов осуществляется на основе работы технических комитетов по стандартизации, в которых работает хоть и большое, но все же ограниченное количество экспертов. При этом сама область ИТ постоянно расширяется.

В настоящее время в Минцифре России зарегистрировано более 200 000 ИТ-компаний, подавляющее большинство из которых не участвуют в работе технических комитетов (ТК) по стандартизации. Необходимо обеспечить вовлечение в работу ТК широкого круга ИТ-специалистов, что позволит им узнать о многообразии ИТ-стандартов и принять участие в их разработке. Более широкое вовлечение специалистов в процессы стандартизации возможно через привлечение их к работе комитетов и комиссий РСПП, Межотраслевого Совета по стандартизации информационных технологий, а также Координационного Совета председателей национальных и межгосударственных технических комитетов по стандартизации в области цифрового развития при Комитете РСПП по техническому регулированию.

5. Сейчас, подготовка специалистов в области стандартизации ведется в основном путем преподавания основ стандартизации, включающих информацию о соответствующих нормативных документах в этой области. Такая подготовка безусловно необходима, однако в современных условиях требуется усилить подготовку в части способности и умения практически применять отечественные и зарубежные стандарты на всех этапах жизненного цикла в сфере информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

Развитие системы стандартизации в РФ носит плановый характер и оформляется в виде государственной Программы национальной стандартизации в целом, а также и частных программ стандартизации по отдельным направлениям. При этом такие программы содержат только перечни предлагаемых к разработке стандартов и не включают другие значащие озвученные ранее факторы — развитие информационных систем и систем оценки эффективности внедрения ИТ-стандартов, подготовку кадров и др.

Практика показывает, что реализация всех вышеперечисленных задач в рамках одного ведомства будет затруднительна и требуется создание межведомственной программы, которая должна включать в себя не только перечень разрабатываемых стандартов, но и такие разделы, как развитие необходимых информационных систем, математических методов построения рациональных профилей, разработку новых машинопонимаемых стандартов и нормативов, подготовку кадров, способных применять отечественные и зарубежные стандарты на всех этапах жизненного цикла в сфере информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Отраслевые вопросы разработки и применения ИТ-стандартов на современном этапе: выступление Головина С.А. на XIII научной конференции «ИТ-Стандарт 2024»: запись презентации / 00:32:09 (время воспроизведения). URL: <https://disk.yandex.ru/i/57cfk3xEsQydw> (дата обращения: 26.11.2024).
2. Головин С.А., Лоцманов А.Н., Тихомиров С.Г. Цифровая трансформация стандартизации требует системного подхода и практических действий // ИТ-Стандарт. 2023. №3. С. 4—22
3. О перспективах SMART-стандартизации. ИТ-решения для работы с «умными» документами: выступление Тихомирова С.Г. на XIII научной конференции «ИТ-Стандарт 2024»: запись презентации / 00:26:37 (время воспроизведения). URL: <https://disk.yandex.ru/i/KTdIUCZLLqcJGQ> (дата обращения: 26.11.2024).
4. Закон Российской Федерации «Федеральный закон о стандартизации в Российской Федерации» от 19.06.2015 № 162-ФЗ // Техэксперт: Нормы, правила, стандарты и законодательство России [Электронный ресурс]. Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
5. Денисова О. А., Дмитриева С. Ю. Стандарт на SMART-стандарт: документ в деталях // Стандарты и качество. 2023. № 10. С. 44—48.
6. Артемьева В. Р., Дмитриева С. Ю. Техэксперт SMART: создаем документы в SMART-формате // Стандарты и качество. 2023. № 3. С. 48—53.

References

1. Industry issues of the development and application of IT standards at the present stage: speech by Golovin S. A. at the XIII scientific conference IT Standard 2024: recording of the presentation / 00:32:09 (playback time). URL: <https://disk.yandex.ru/i/57cfk3xEsQydw> (date of access: 11/26/2024).
2. Golovin S., Lotsmanov A., Tikhomirov S. Digital Transformation of Standardization Requires a System Approach and Practical Actions // IT-Standard. 2023. No. 3, pp. 4-22
3. About the prospects of SMART standardization. IT solutions for working with smart documents: speech by Tikhomirov S.G. at the XIII scientific conference IT Standard 2024: recording of the presentation / 00:26:37 (playback time). URL: <https://disk.yandex.ru/i/KTdIUCZLLqcJGQ> (date of access: 11/26/2024).
4. The Law of the Russian Federation “Federal Law on Standardization in the Russian Federation” dated 06.19.2015 No. 162-FZ // Techexpert: Norms, rules, standards and legislation of Russian Federation [Electronic resource]. Access mode: for registered users.
5. Denisova O., Dmitrieva S. Standard for SMART standard: document in detail // Standards and Quality. 2023. No. 10, pp. 44-48.
6. Artemyeva V., Dmitrieva S. Techexpert SMART: creating documents in the SMART format // Standards and Quality. 2023. No. 3, pp. 48-53.