КЛАССИФИКАЦИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОЛНОТЫ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СУРГУТСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА В КОНТЕКСТЕ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ

Т. Г. Бурдыко[а], К. И. Бушмелева[б]
Сургутский государственный университет, г. Сургут, Российская Федерация
[а] ✍ *burdyko_tg@surgu.ru,* [б] *bushmeleva_ki@surgu.ru*

Аннотация: актуальность исследования обусловлена необходимостью системного перехода университетов на отечественное программное обеспечение в условиях санкционного давления и требований технологической независимости. Существующие подходы к классификации программного обеспечения носят фрагментарный характер и не учитывают специфику функциональной полноты применительно к задачам вуза. Сургутский государственный университет — опорный вуз ХМАО-Югры, осуществляющий подготовку кадров для нефтегазовой отрасли — ключевого субъекта критической информационной инфраструктуры РФ. Направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» является системообразующим для цифровой трансформации региона.

Ключевые слова: импортозамещение, программное обеспечение, функциональная полнота, качество ПО, классификация ПО, критерии оценки, Сургутский государственный университет, цифровой суверенитет, направление 09.03.01.

Для цитирования: Бурдыко Т. Г., Бушмелева К. И. Классификация и критерии оценки функциональной полноты программного обеспечения Сургутского государственного университета в контексте политики импортозамещения. *Успехи кибернетики.* 2026;7(2):146–150.

Поступила в редакцию: 17.04.2026. *В окончательном варианте: 25.05.2026.*

CATEGORIZATION AND EVALUATION OF SOFTWARE USED AT SURGUT STATE UNIVERSITY UNDER THE IMPORT SUBSTITUTION POLICY

T. G. Burdyko[a], K. I. Bushmeleva[b]
Surgut State University, Surgut, Russian Federation
[a] ✍ *burdyko_tg@surgu.ru,* [b] *bushmeleva_ki@surgu.ru*

Abstract: this study addresses the need to ensure the technological independence of Russian universities in the context of sanctions and the implementation of the national import substitution policy. We examined the problem of assessing the functional completeness of software used at Surgut State University. The study aims to develop a software classification framework and a set of assessment criteria that account for the requirements of critical information infrastructure. We analyzed the ISO/IEC 25000 and GOST R ISO/IEC 25010-2015 standards, as well as current approaches to software classification, and developed an assessment methodology that combines quantitative and qualitative metrics. We applied the proposed methodology to the R7-Office software suite and evaluated its functional completeness. The results demonstrate the applicability of the proposed approach to software assessment. The proposed assessment criteria can support decision-making during the transition to domestic software at higher education institutions.

Keywords: import substitution, software, functionality, software quality, software categorization, evaluation criteria, Surgut State University, digital sovereignty, IT education.

Cite this article: Burdyko T. G., Bushmeleva K. I. Categorization and Evaluation of Software Used at Surgut State University under the Import Substitution Policy. *Russian Journal of Cybernetics.* 2026;7(2):146–150.

Original article submitted: 17.04.2026. *Revision submitted: 25.05.2026.*

После 2014 года в России начали постепенно переходить на отечественное программное обеспечение. Но если раньше это были просто рекомендации, то с 2022 года по настоящее время переход стал обязательным по закону. Теперь объекты критической информационной инфраструктуры, включая государственные вузы, обязаны работать преимущественно на российском

софте. Для Сургутского государственного университета (СурГУ) это двойная задача: нужно заменить все иностранные программы на отечественные, но при этом нельзя допустить сбоев в учебе или управлении — все должно работать так же качественно, как и раньше.

Что касается качества программного обеспечения, важную роль играет его способность эффективно решать поставленные задачи, то есть функциональная полнота (functional completeness). Согласно ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015 функциональная полнота определяется как достаточность набора функций для выполнения всех целей, ради которых продукт был приобретен. Однако до сих пор существует неопределенность в подходах к категоризации программного обеспечения вузов и оценке его достаточности, особенно когда речь идет об импортозамещении.

Цель данной статьи — разобраться, какие программы используются в СурГУ, и предложить правила (критерии) оценки достаточности их функций. При этом нужно учесть требования импортозамещения к ПО и специфику деятельности университета по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника».

Теоретические основы оценки функциональной полноты ПО

Понятие функциональной полноты в системе качества ПО

Во всем мире качество программ оценивают по единым международным стандартам (семейство ISO/IEC 25000). В России тоже есть свои ГОСТы, которые полностью соответствуют мировым. Например, ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015 указывает, что одна из самых важных характеристик хорошей программы — это ее функциональная пригодность (то есть насколько хорошо она выполняет то, что требует пользователь).

Согласно стандарту модель качества продукта включает восемь характеристик:

- функциональная пригодность;
- надежность;
- уровень производительности;
- удобство использования;
- защищенность;
- совместимость;
- сопровождаемость;
- переносимость.

Функциональная пригодность, в свою очередь, подразделяется на три подхарактеристики:

- функциональная полнота — степень покрытия совокупностью функций всех определенных задач и целей пользователя;
- функциональная корректность — степень обеспечения продуктом или системой необходимой точности корректных результатов;
- функциональная целесообразность — степень функционального упрощения выполнения определенных задач и достижения целей.

В контексте импортозамещения оценка функциональной полноты становится жизненно важной: внедряемое отечественное ПО должно полностью заменить импортное. Также важной является проверка функционала, чтобы обеспечить непрерывность образовательного и управленческого процессов.

Нормативно-правовая база импортозамещения в сфере ПО для образовательных организаций

Правовое поле импортозамещения в Российской Федерации формируется указами Президента РФ, постановлениями Правительства, регулирующими запрет на допуск иностранного ПО для государственных нужд, а также требованиями к объектам критической информационной инфраструктуры [1].

Критерии отнесения ПО к отечественному включают:

- наличие исключительных прав на территории РФ;
- основную коммерческую и техническую деятельность компании-разработчика в России;
- наличие записи в Едином реестре российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Практическая реализация перехода учебных заведений на отечественные IT-решения показывает примеры комплексного подхода к созданию собственной цифровой среды. Так, в Амурской области реализован масштабный проект по переводу 339 школ и 16 колледжей на российскую операционную систему РЕД ОС с обучением более 300 педагогов [2]. Это подтверждает, что разработка методик оценки функциональной полноты для образовательной сферы является актуальным вопросом.

Классификация программного обеспечения Сургутского государственного университета

Общие подходы к классификации ПО

Программное обеспечение по назначению подразделяется на системное, прикладное и инструментальное [3, 4]. Системное ПО обеспечивает работу компьютера и сетей, прикладное предназначено для решения задач конкретной предметной области, инструментальное используется при разработке программ.

По способу распространения и использования выделяют:

- несвободное/закрытое (проприетарное) ПО;
- открытое ПО (open source) с доступным исходным кодом;
- свободное ПО, которое может устанавливаться и использоваться без ограничений [4].

Для целей импортозамещения важно также классифицировать программное обеспечение по происхождению (отечественное/иностранное) и по критичности для деятельности вуза.

Таблица 1

Классификация ПО СурГУ для целей оценки при импортозамещении [3,4,5]

Категория	Подкатегория	Примеры ПО (иностранное/отечественное)	Критичность	Направления использования
Базовое инфраструктурное ПО	Операционные системы	Windows, Debian Linux / РЕД ОС	Высокая	Все подразделения
	Системы управления базами данных	Microsoft SQL Server / Postgres Pro	Высокая	Управление, ИТ-направления
Офисное и коммуникационное ПО	Офисные пакеты	Microsoft Office / LibreOffice	Высокая	Все подразделения
	Средства видеоконференцсвязи	Zoom / Телемост, VK Звонки	Средняя	Образовательный процесс
Прикладное академическое ПО	Математические пакеты	MathCAD, Freemat / Engee	Высокая	Инженерные направления, информатика
	Средства разработки ПО	Visual Studio, PyCharm, Android Studio, VS Code	Высокая	Направление 09.03.01
	Специализированное ПО по направлениям	AutoCAD, SolidWorks / nanoCAD	Средняя	Инженерные направления
	Системы компьютерной алгебры	Maxima	Средняя	Математика, информатика
Управленческое ПО	Электронный документооборот	1С:Документооборот	Высокая	Управление
Инструментальное ПО	Средства разработки	Visual Studio / Eclipse, VS Code	Высокая	Направление 09.03.01
	Системы контроля версий	GitHub / GitLab Self-hosted	Средняя	Разработка ПО

Многоуровневая классификация ПО СурГУ

На основе анализа деятельности СурГУ и специфики направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» предлагается следующая многоуровневая классификация ПО, ориентированная на контекст импортозамещения (таблица 1).

Классификация программ позволяет дифференцированно оценивать их в зависимости от целей использования и роли в деятельности университета. Это связано с тем, что разные программы решают различные задачи, выполняют специфические функции и влияют на разные аспекты работы учебного заведения.

Разработка системы критериев оценки функциональной полноты

Методологические основы оценки

С учетом требований стандартов ISO/IEC 25000, ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015 предлагается использовать следующие группы методов оценки функциональной полноты:

1. Экспертные методы — оценка на основе опыта специалистов предметной области.
2. Инструментальные методы — тестирование с использованием специальных средств.
3. Сравнительные методы — сопоставление с эталонным (замещаемым) ПО.
4. Методы сценарного тестирования — проверка выполнения типовых пользовательских сценариев.

Метрики функциональной полноты

Для количественной оценки функциональной полноты предлагается использовать коэффициент функциональной полноты:

$$K_{full} = \frac{F_{impl}}{F_{req}},$$

где F_{impl} — количество успешно реализованных функций в отечественном ПО;

F_{req} — общее количество требуемых функций, выполнявшихся ранее в иностранном ПО.

Однако данная метрика является недостаточной, так как не учитывает качество реализации и важность отдельных функций. В соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 25010-2015 и рекомендациями из источника [5] целесообразно применять многокритериальную систему оценки (таблица 2).

Таблица 2

Критерии и показатели функциональной полноты ПО

Критерий	Характеристика	Метод проверки	Показатели оценки
1. Полнота покрытия функциональных требований	Соответствие набора функций потребностям пользователей	Анализ спецификаций, сценарное тестирование	Процент покрытых функций; целевое значение — не менее 90% для критических функций
2. Корректность реализации функций	Правильность выполнения функций, точность результатов	Тестирование на контрольных примерах, сравнение с эталоном	Отсутствие ошибок выполнения и отклонений результатов; допустимая погрешность определяется предметной областью
3. Совместимость с форматами данных	Возможность обмена данными с другими системами, чтения и записи файлов замещаемого ПО	Тестирование импорта, экспорта и конвертации данных	Процент корректно конвертируемых элементов, сохранение структуры и форматирования
4. Функциональная приспособляемость	Соответствие функций контексту использования, отсутствие избыточности или недостаточности	Экспертная оценка пользователей	Степень удовлетворенности по шкале Ликерта; целевое значение — не менее 4 из 5
5. Полнота реализации бизнес-процессов	Способность ПО поддерживать специфические для вуза процессы	Моделирование процессов, сценарное тестирование	Процент поддерживаемых процессов, время выполнения операций

Критерий	Характеристика	Метод проверки	Показатели оценки
6. Соответствие требованиям импортозамещения	Наличие сертификатов, включение в реестр отечественного ПО	Аудит документации	Наличие действующих сертификатов соответствия, записи в реестре отечественного ПО
7. Возможность интеграции с существующей инфраструктурой	Совместимость с используемым оборудованием и ПО	Тестирование в рабочей среде	Отсутствие конфликтов, сохранение производительности

Учет специфики направления 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Для направления 09.03.01 особое значение приобретает оценка инструментального ПО, используемого в учебном процессе при подготовке специалистов в области информатики и вычислительной техники. При оценке функциональной полноты необходимо учитывать:

1. Полноту поддержки языков программирования — соответствие современным стандартам языков, используемых в учебном процессе.
2. Наличие средств отладки и профилирования — возможность анализа производительности и поиска ошибок.
3. Интеграцию с системами контроля версий — поддержка коллективной разработки.
4. Совместимость с учебными материалами — возможность работы с примерами кода из учебников и методических пособий.
5. Поддержку современных парадигм программирования — объектно-ориентированное, функциональное, параллельное программирование [6].

Предложенный набор критериев пригодится вузам, когда они будут решать, как переходить на российские программы. Это особенно актуально для учебных курсов, где учат оценивать качество программного обеспечения.

ЛИТЕРАТУРА

1. В АРПП представили обзор нормативной базы импортозамещения ПО в России. Режим доступа: https://arppsoft.ru/news/arpp/21088/.
2. Образование Амурской области переходит на отечественную ОС. ComNews.ru. Режим доступа: https://www.comnews.ru/content/243635/2026-02-03/2026-w06/1011/obrazovanie-amurskoy-oblasti-perekhodit-otechestvennuyu-os.
3. Классификация программного обеспечения. Введение в программные системы и их разработку. *Национальный открытый университет «ИНТУИТ»*. Режим доступа: https://intuit.ru/studies/courses/3632/874/lecture/14291.
4. Классификация программного обеспечения. Информатика: учебник для студентов всех направлений и специальностей подготовки. *Новосибирский государственный технический университет.* Режим доступа: http://optic.cs.nstu.ru/files/Lit/Informatica/info/chapter122.html.
5. Программные платформы электронного обучения. *Новосибирский государственный технический университет.* Режим доступа: https://ido-test.edu.nstu.ru/publications/программные-платформы-электронного/.
6. Технологии программирования (факультатив). *Поле цифровой дидактики.* Режим доступа: https://digida.mgpu.ru/index.php?title=Технологии_программирования_(факультатив).