

УДК 004.5, 003.29

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ — ГЛАВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПЕРВЫЕ РЕШЕНИЯ

Капустян Виктор Михайлович, кандидат технических наук, академик РАЕН, заместитель заведующего кафедрой концептуального анализа и проектирования Московского физико-технического университета

Сидоренко Сергей Викторович, кандидат технических наук, директор дирекции собственных разработок консалтинговой группы «Борлас»

Аннотация

Поставлена и структурирована проблема «визуальной работы с альтернативами в актах инженерно-научного творчества», намечены направления работ по решению этой комплексной проблемы. Кратко описаны возможности и перспективы применения интеллектуальной технологии ФОРПОСТ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: импортозамещение, технологическое развитие, когнитивная эргономика, формализация знания, графический язык ФОРПОСТ.

IMPORT SUBSTITUTION — MAJOR CHALLENGES AND EARLY DECISIONS

Kapustyan Viktor Mikhailovich, Candidate of Technical Sciences, full member of RANS, the deputy head of the department of conceptual analysis and design of the Moscow Physical-Technical University

Sidorenko Sergey Victorovich, Candidate of Technical Sciences, director of Directorate of own developments of consulting group "Borlas"

Abstract

Problem of visual processing of alternatives for engineering and scientific creativity is defined and structured in this article. The directions and approaches for solution of this complex problem are given. The article also briefly describes the opportunities and prospects of application of intellectual technology FORPOST.

KEYWORDS: import substitution, technological development, cognitive ergonomics, formalization of knowledge, graphic language FORPOST.

Базовые проблемы

Без военных топографов невозможно планировать боевые действия; без геологических карт — разведку месторождений, без физико-географических атласов — исследования и географические экспедиции. Без карт геологической основы невозможно никакое строительное проектирование.

Это парадокс, но сегодня исследователи технологий и практические промышленники ведут свои дела, в том числе, по импортозамещению, не располагая средствами «технологической картографии». Крупномасштабные (панорамные) атласы связи между технологиями мира индустрии (большая технокартография), как и микромасштабные внутрицеховые схемы технологий (малая технокартография) повсеместно отсутствуют. Их «в визуале» нет как таковых, ибо они выполнены только как тексты. Это проблема номер 1.

Мы, например, не можем окинуть одним взглядом живую связь между «технологиями деревообработки» и «технологиями синтеза полимеров» или между «фармацией» и «птицеводством». Здесь всё дано россыпью и с погрешностями. Исключение составляют химические технологии и технологии программирования, где погрешности в процессах (то ли синтеза, то ли вычислений) недопустимы принципиально. Без 100% точных схем процессов здесь «ничего не поделаешь». Это проблема номер 2.

Актуальна также проблема недостаточного текстового информирования о новых технологиях. Ведь сопровождающий технологию «пакет основных и альтернативных заградительных патентов» содержит, в основном, правоохранительную информацию и минимум, технологической. Можно утверждать, что визуальное технологическое информирование в мировой практике отсутствует. Это проблема номер 3.

Точность промышленно-технологических данных оставляет желать лучшего. Об этом свидетельствует наличие такого рабочего понятия как «партия изделий». Партия изделий, по определению, — изделия, выпущенные в производстве между двумя государственными поверками контрольно-измерительной аппаратуры и двумя завозами наполняющего сырья, покупных комплектующих изделий и свободных деталей. Это — капитуляция, и она означает, что данные испытаний функционального качества продукции «имеют право» на вариации, а *за амплитуду этих вариаций не несёт ответственности никто*. Это проблема номер 4.

В мировой системе информирования наблюдается невероятный дефицит даже текстовых описаний (брошюр и книг) технологий, а те, что имеются, страдают низким качеством. Эксперимент в инженерных библиотеках показал, что невозможно найти, например, монографию по стекловаренному делу, производству радиоламп, производству спичек, пошиву одежды, технологиям прядения, производству ёлочных игрушек. Нет монографий по электроискровой обработке металлов. Напрашивается вывод о том, что у создателей технологий нет времени на их протоколирование, а у «технологических писателей» слабо знание тонкостей этих технологий. А скооперироваться они почему-то не могут. Это проблема номер 5.

И, наконец, — проблема номер 6. Это проблема взаимопонимания всех акторов процесса производства: изобретателей, технологов, организаторов производства, собственников и потребителей товарной продукции в деле разумного альтернативного импортозамещения. Многосторонняя взаимообусловленная связь между всеми ими пока не налажена. Соответственно, — полного *взаимопонимания* нет. Эта последняя — шестая

проблема есть продукт взаимодействия первых пяти проблем, здесь перечисленных. Можно смело заявлять, что технологические санкции других государств в отношении России впервые заставили нас обратить внимание на всё «облако альтернатив», позволяющих обойти эти санкции и прорваться на уровень «высоких технологических укладов» [1]. Впервые очерчена и новая область инженерного искусства — «Регулярная, полная и исчерпывающая работа с альтернативами при импортозамещении».

Вторичные проблемы и некоторые решения

Так как наличие проблем 1-5 очевидно иллюстрирует отсутствие информационной инфраструктуры, обращение к которой позволяло бы обоснованно обсуждать «технологические уклады» и переходы между ними, то в качестве главной вторичной проблемы, которую мы обсудим, выступит проблема-6 — «Проблема взаимопонимания и самопонимания акторов».

Итак, цена ошибок, бездействия и слабости интеллекта Российского корпуса инженеров и промышленников недопустимо высока. Теперь всё лимитирует человеческий фактор. Чем сложнее создаваемые системы, тем сильнее нужда в безупречном взаимопонимании разработчиков. Поэтому, при импортозамещении, понимание следует рассматривать как труд и как точную науку. Лишь при этом условии импортозамещение получит право называться «разумным импортозамещением». Необходимо кардинально увеличить производительность этого труда. Именно эту задачу решает разработанная нами интеллектуальная технология «ФОРПОСТ».

Когнитивная эргономика позволила нам создать принципиально новые визуальные формы представления технологических профессиональных знаний, создающие максимальный интеллектуальный комфорт для работы глаза и мозга. Но это ещё далеко не всё: работа в ФОРПОСТе, например, создаёт поддержку обширной части внутреннего интеллектуального ландшафта — «самопонимания человека», которой (поддержки!) раньше принципиально никак не могло быть.

Специалист получает возможность конкретно прилагать свои творческие усилия к конкретным точкам технологий. Наступает замечательный момент полного взаимопонимания инженерных технологов. Это потому что ФОРПОСТ-схема показывает специалисту его же собственные мысли и согласованные с ними мысли коллег в наглядной, понятной и отчётливой форме. Ныне ФОРПОСТ может быть рекомендован как язык, обязательный для освоения инженерами любой отрасли.

При этом инженеру открывается новый мир — дружелюбный мир алгоритмов, в котором царит необыкновенная глубина понимания. Затянувшаяся «ошибка прогресса» в этой области состояла в том, что при начальной грубой и инфантильной компьютеризации проблему взаимопонимания не решали и даже вовсе не ставили. В мире и до сих пор доминирует эта инфантильная компьютеризация, что даёт массовые неприятные последствия. ФОРПОСТ создан, прежде всего, как инструмент, орудие интеллекта, обеспечивающее безукоризненное взаимопонимание между специалистами разных профессий. ФОРПОСТ воспитывает транспрофессионалов¹. Графический язык ФОРПОСТ специально сконструирован, чтобы превратить сложный алгоритм (план, рецепт, наставление или технологическую пропись) в простую картинку (ФОРПОСТ-диаграмму), обеспечивающую быстрое и легкое понимание и взаимопонимание по принципу: «Взглянул — и сразу всё понял»!

Понимание алгоритмов и сложных трудовых процессов не обеспечено графикой и что можно значительно ослабить эту проблему, если использовать для их описания язык ФОРПОСТ. Теперь они знают, и могут указкой на схеме показать, какие из точек и участков их процесса нуждаются в улучшениях и импортозамещении.

Чем больше усложняются системы, тем сильнее нужна в безупречном взаимопонимании между разработчиками. Отсутствие взаимопонимания болезненно сказывается на ходе крупных проектов. Язык ФОРПОСТ создан, прежде всего, как инструмент, обеспечивающий безукоризненное взаимопонимание людей. Он возник в результате обобщения опыта, накопленного при проектировании информационных технологий и систем управления технологиями в больших городах. *Главное его свойство — показывать серии альтернатив возможных технологических решений, на каком бы уровне детальности они ни возникали, и требовать: сравнить альтернативы, выбрать, или изобрести новую, если из имеющихся альтернатив ни одна не подходит.* Это и обеспечивает так долго замалчиваемую «визуальную работу с альтернативами» в технологиях.

Всегда возникал вопрос: как добиться оперативного взаимопонимания между соисполнителями работ и заказчиком? Опыт НПО-АСУ-Москва, НИИ Информационных Технологий показал, что вопрос об интеллектуальном взаимопонимании² специалистов

¹ Транспрофессионал — знаток многих предметных областей и систем отношений между предметными областями, легко и чрезвычайно быстро осваивающий, при необходимости, любую указанную предметную область.

² «Понимание самого себя», которое носит название «рефлексии», — не менее важно. Оно неизбежно и резко совершенствуется по мере получения опыта работы в языке ФОРПОСТ.

играет ключевую роль и определяет успех дела. При создании сложнейшего технологического комплекса приходится расплести хитроумный клубок проблем. При этом в работу вступает целая армия разнородных специалистов из разных организаций. *На начальном этапе работ эти люди очень плохо понимают друг друга.* Процедура многостороннего понимающего согласования сложных проектов, решений и постановлений становится главной в работе больших профессиональных коллективов. Понимание следует рассматривать как труд. Необходимо кардинально увеличить производительность этого труда (возможно, на порядок). Именно эту задачу решает «ФОРПОСТ». Устранить или уменьшить барьеры взаимного непонимания между работниками различных специальностей (врачами и физиками, математиками и конструкторами, биологами и экономистами и т. д.), а также программистами и теми, у кого в наличии аллергия к любому программированию. Они получили возможность конкретно прилагать свои творческие усилия к конкретным точкам технологии. Наступил замечательный момент взаимо- и самопонимания. Благодаря этому ФОРПОСТ способен играть роль «языка эсперанто для промышленного делового мира». Взаимопонимание профессионалов можно значительно улучшить, если представители разных специальностей будут отображать свои процедурные знания на одном языке — ФОРПОСТе.

Это позволяет значительно сократить издержки, улучшить показатель «затраты — результат», ускорить ход работ. И полностью избавиться от ошибок, вызванных взаимным непониманием между программистами и предметниками. Таким образом, при использовании ФОРПОСТА реализуется мудрый принцип: *кто есть носитель знания, тот и должен их формализовать.* Знаниями о промышленных объектах и их технологических комплексах обладает специалист-предметник, а никак не программист. Поэтому предметник и должен эти свои знания формализовать. В этом случае бесконечная игра в «недопонимание» в бывшем конфликтном треугольнике <заказчик — предметник — программист> полностью исключена.

Критерий сверхвысокого понимания

Главное требование к языку ФОРПОСТ — улучшение взаимопонимания между людьми, облегчение сложного умственного труда, улучшение понимаемости технологических карт. Для обозначения данного требования вводится понятие «критерий сверхвысокого понимания». Или иначе, — критерий сверхвысокого понимания требует, чтобы форма записи регламентов была максимально удобной и позволяла человеку читать любую технологическую карту «с необыкновенной интеллектуальной легкостью». Чтобы

создать подобную легкость, нужны новые непривычные для математиков, но понятные «для народа» правила записи регламентов.

Лингво-графический эргономичный регламент — это регламент, удовлетворяющий критерию сверхвысокого понимания. Преимущество лингво-графических эргономичных регламентов в том, что они намного понятнее, яснее, нагляднее и доходчивее, чем обычные. Они сочетают простую графику и выразительные возможности естественного языка. Если регламент не понятен, перегруженный абстрактной символикой, в нём трудно или даже невозможно заметить затаившуюся ошибку, — технологический просчёт. И наоборот, чем понятнее регламент, тем легче найти в нём изъян. Практика проектирования и эксплуатации языка ФОРПОСТ позволяет предположить, что объявленная выше стратегическая цель — построение регламентов, пригодных для решения проблемы понимания и взаимопонимания — вполне достижима. Если это верно, то мы находимся на пороге новой эпохи — эпохи легко понимаемых регламентов и более сложных и понятных семантических структур - технологических карт.

Впервые в истории во всем мире сложные регламенты становятся лёгкими для понимания! Это значит, что реализована заветная мечта наиболее дальновидных [2]. Перед нашим взором открылся новый мир — мир дружелюбных технологических карт и метаязыка³, в котором царит необыкновенная легкость и глубина понимания. Полезность метаязыков определяется тем, что они облегчают понимание и взаимопонимание, обеспечивают стратегический интеллектуальный прорыв, позволяющий качественным образом увеличить умственную мощь нашего инженерного корпуса.

Литература

1. Лепский В.Е. Рефлексивно-активные среды инновационного развития. — М.: Изд-во «Когито-Центр», 2010. — 255 с.
2. Кривонос А.Т. Философия языка. М.–NY: Издательский центр «Азбуковник», 2012. — 788 с.

³ Это есть визуальный метаязык по отношению к любому национальному языку научно-технологической прозы.