

От концептуального осмысления к реализации: как доступность цифровых инструментов может помочь востоковедам (на примере прототипа приложения «Внешнеторговый ассистент»)

From Conceptualization to Implementation: How Digital Tools can Help Orientalists (Using the Example of a Prototype “Foreign Trade Assistant” Application)

Гарин Артем Алексеевич

Artyom A. Garin

кандидат исторических наук,
Институт востоковедения Российской академии наук, Лаборатория цифровых исследований современного Востока
ИБ РАН

PhD (History), Institute of Oriental Studies
of Russian Academy of Sciences, Digital
Research Laboratory of Contemporary East

a.garin@ivran.ru

ORCID: 0000-0003-4677-7221

Современное востоковедение все активнее переплетается с применением цифровых технологий. Растущая конкуренция в научной среде, расширенный доступ к данным, совершенствование цифровой инфраструктуры — все это формирует новые реалии для исследователей. Вызовы современности требуют коллективных усилий для разработки и внедрения ИТ-решений, которые бы экономили время востоковедов, способствуя более оперативной подготовке научных материалов. Одним из ключевых преимуществ современной эпохи стало развитие новых подходов в реализации проектов. Например, гибкая методология разработки (Agile), получившая широкое распространение в ИТ-сфере, демонстрирует высокую эффективность и в научных исследованиях. Одним из примеров такого подхода стало создание приложения «Торговые пути Востока» (предварительное наименование), разработанного на базе Лаборатории цифровых исследований современного Востока (ЛЦИСВ) ИБ РАН. Цель разработки — решить проблему доступности инструментов анализа внешнеторговых

Contemporary Oriental Studies are increasingly intertwining with digital technologies and data analysis tools. Increased competition in the academic community, increased access to data, and improved digital infrastructure create new opportunities for research. Challenges of the time call for collaborative efforts to develop and implement innovative solutions for operational analytics. One of the key advantages of the modern era is the expansion of knowledge exchange between generations in the scientific community. Previously, this was limited to professional networks. These processes have been actively developed thanks to project management methods such as Agile, which has gained recognition for its efficiency in scientific research. For example, the Laboratory for Contemporary Eastern Studies at the Institute for Oriental Studies of the RAS has developed an "Eastern Trade Routes" app (provisional name). The goal is to provide foreign trade data to a wide audience regardless of programming skills. It provides verified data and an intuitive interface. Functionality is optimized through

данных для широкого круга пользователей, независимо от их уровня владения программированием. Приложение обеспечивает доступ к проверенным данным, интуитивно понятному интерфейсу и функциональности, которая может быть оперативно оптимизирована благодаря обратной связи и тестам, проводимым непосредственно в научном учреждении. В статье рассматривается подход к созданию приложения, оценивается его потенциал использования среди востоковедов, а также приводится описание функций, которые уже реализованы в прототипе ИТ-решения.

Ключевые слова: внешняя торговля, аналитика, цифровое востоковедение, цифровизация науки, Agile

testing and feedback in a scientific environment, contributing to the faster solution of problems. This paper examines the development process, assesses demand among orientalist scholars, and describes features implemented in the prototype.

Keywords: foreign trade, analytics, Digital Oriental studies, digitalization of science, Agile

Введение

Цифровизация произвела революцию в науке, открыв перед исследователями новые горизонты в области анализа данных, моделирования и визуализации. Современные инструменты позволяют не только автоматизировать рутинные процессы, но и находить сложные взаимосвязи, которые прежде оставались незамеченными.

Востоковедение — не исключение. Традиционно авторитетная совокупность научных дисциплин находится в критической точке своего цифрового развития. Первоначальный этап цифровизации был направлен на философское осмысление роли технологий в науке и массовое внедрение электронных баз данных, однако наступил следующий этап, который требует экстенсивного и углубленного развития цифровых инструментов. Этот переход связан с необходимостью создания адаптивных, масштабируемых решений, которые не только ускорят обработку данных, но и изменят подход к научным исследованиям. Для стран, претендующих на лидерство в науке, это стратегическая необходимость.

Интенсификация научного прогресса сегодня неразрывно связана с созданием и развитием цифровых продуктов. Речь идет не только о цифровом представлении знаний, но и о разработке таких приложений и сервисов, которые упрощают доступ для исследователей, не обладающих глубокими знаниями в программировании. Такие решения делают сложные аналитические инструменты доступными для широкого круга ученых.

Визуализация данных остается важным инструментом на этом пути. Даже самые обширные массивы данных становятся простыми и понятными благодаря визуализации. Классические таблицы трудно осмыслить в сыром виде, тогда как их представление в виде графиков или диаграмм позволяет увидеть основные тренды, аномалии и взаимосвязи. Вопрос доступности соответствующих инструментов стоит особенно остро. Для достижения бóльших результатов и повышения конкурентоспособности эффективным видится открытый подход, когда тот

или иной инструмент «открывается» для как можно большего количества исследователей. Все это дает возможность специалистам сосредоточиться на решении научных задач, не тратя время на поиск данных и их визуализацию, и избавляя от необходимости овладения навыками программирования.

Концепция приложения «Внешнеторговый ассистент»

Прототип приложения, визуализирующего торговые потоки в странах Востока, разработан на базе Лаборатории цифровых исследований современного Востока ИВ РАН. Главной целью с самого начала было создание максимально удобного и отвечающего потребностям большинства востоковедов сервиса. На фоне распространенности базовых форматов визуализации торговых данных (линейные графики, барные графики, «японские свечи», гистограммы, тепловые карты и др.) выявляется важный исследовательский запрос — приложение должно обеспечивать доступ к более сложным форматам визуализации данных. Это позволит выявлять скрытые, неочевидные закономерности, структурные аномалии и рыночные диспропорции, которые практически невозможно обнаружить невооруженным глазом при использовании стандартных подходов.

Уже в максимально «сырой» версии разрабатываемого приложения был внедрен сетевой анализ. В частности, предусмотрена возможность для пользователей выбирать между различными мерами центральности (по степени, по посредничеству и по близости). Соответствующие инструменты помогают определить ключевые страны в сети, их влияние и роль во внешнеторговой структуре. Вместе с тем предусмотрена возможность группировать страны с более интенсивными торговыми связями между собой. Исследование структуры таких сетей помогает выявить их закономерности, потенциальные точки роста и новые тенденции, что особенно актуально в контексте поворота России на Восток. Вся полученную визуализацию пользователь может легко экспортировать в формате *.png* и использовать в своей работе.

Функциональные возможности приложения «Внешнеторговый ассистент»

Первый прототип приложения разработан для анализа торговли России с островной Океанией. Это обусловлено чествованием памятной даты в 2024 г. — 50-летия установления дипломатических отношений с Республикой Фиджи. Впоследствии приложение было доработано, чтобы обеспечить возможность добавления новых регионов или групп государств.

Первая версия приложения оснащена шестью видами визуализации: диаграмма Санки, хордовая диаграмма, сетевой график, гистограмма центральности, тепловая карта и круговая диаграмма. Различные типы визуализаций подходят для разных аналитических задач. Источником торговых данных стал UN Comtrade¹ — база данных статистики международной торговли ООН, содержащая миллиарды записей с 1962 г. Данные в приложении можно отфильтровать по регионам, годам, по метрикам центральности и конкретным странам, что дает возможность сфокусироваться на конкретных аспектах внешней торговли. Вместе с тем в зависимости от выбранных параметров отображается пять ведущих стран

¹ Free access to detailed global trade data // UN Comtrade Database URL: <https://comtradeplus.un.org>

по выбранной метрике центральности (облегчает поиск ключевых акторов в торговой сети). Готовую визуализацию пользователь сможет сохранить на устройство и впоследствии использовать в своих научных или аналитических трудах.



Рис. 1. Элементы визуализации в первой версии приложения ЛЦИСВ ИВ РАН «Внешнеторговый ассистент» (предварительное название), версия 0.1.
Демонстрационный вариант

Простота и доступность справочной информации о работе с приложением — еще один приоритет, которому уделялось особое внимание. Соответствующий раздел выполнен в интуитивно понятном и простом интерфейсе. Изначально это был блок «сплошного» текста, разделенный только заголовками и маркерами. Впоследствии ему придали форму выпадающего меню, что позволило разгрузить интерфейс приложения и оптимизировать работу со справочной информацией. Информационный блок разделен на следующие пункты:

- Справка по визуализации в приложении;
- Справка по фильтрам по метрике центральности;
- Общая справка по работе с приложением;
- Справка по расшифровке графиков;

Все они содержат пояснения к описанию типов визуализаций, инструкции по использованию приложения и расшифровке графиков, а также по сетевому анализу в целом, что делает приложение доступным для пользователей с разным уровнем подготовки. Однако этим возможности «коммуникативности» приложения не ограничились. Для большего удобства разработан чат-бот, который может ответить на вопросы по приложению, а также рассказать о ЛЦИСВ ИВ РАН, поделиться примерами исследований или советами, какие научные статьи по тематике сетевого анализа можно прочесть и в каких изданиях.

Среди дополнительных функций — возможность переключения оформления («дневная» и «ночная» темы), загрузка собственного набора данных в файле

с расширением .csv² для работы со своими данными, а также форма обратной связи, с помощью которой востоковеды смогут попросить внедрить новые функции или рассказать об ошибке.

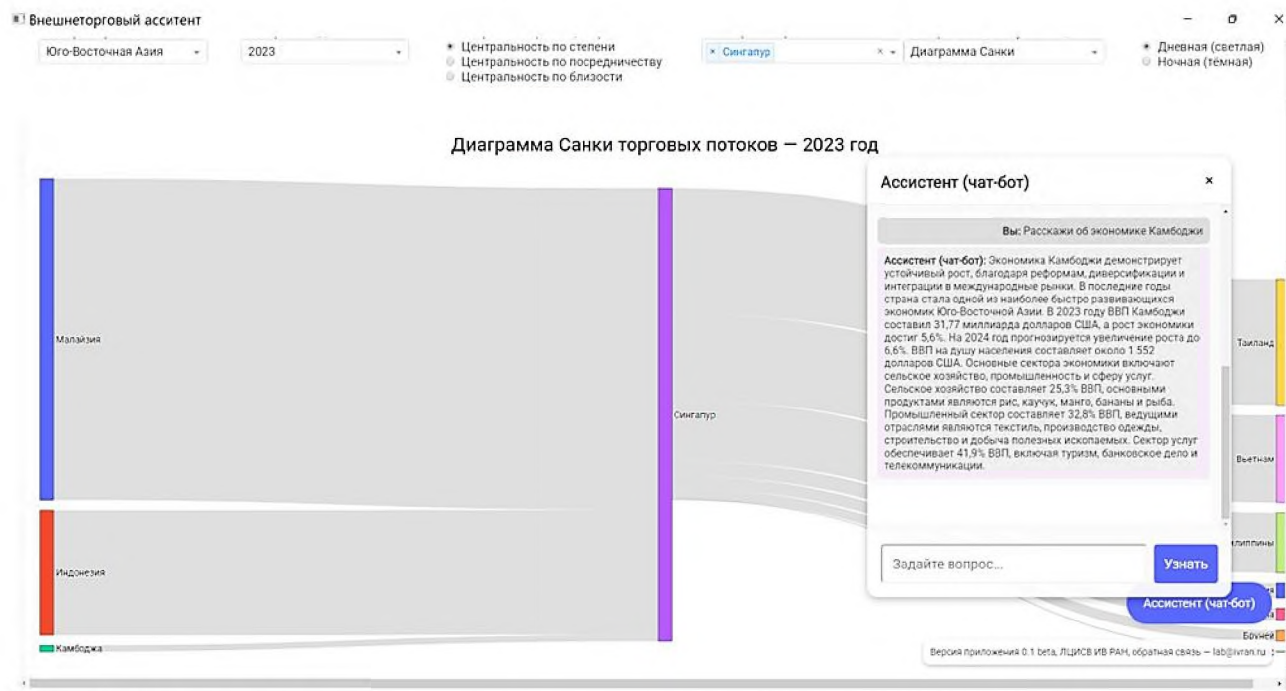


Рис. 2. Прототип первой версии приложения ЛЦИСВ ИВ РАН «Внешнеторговый ассистент», версия 0.1. Демонстрационный вариант

Приложение разработано на языке программирования Python. Включенный в проект программные библиотеки *pandas*, *plotly* и *networkx* предоставляют инструменты для обработки данных, визуализации и анализа сетей. Для кластеризации стран со схожими торговыми связями используется Лувенский метод (это алгоритм, который на связях в сети сначала находит мелкие группы, а затем объединяет их в более крупные сообщества, чтобы максимизировать плотность внутренних связей по сравнению со связями между группами; иначе говоря, это умный способ автоматического поиска групп стран, которые торгуют в основном друг с другом). Вместе с тем задействован модуль *logging* для ведения протокола ошибок и успешных операций, чтобы регулярно проводить диагностику работы приложения и оперативно реагировать на возникающие неполадки.

Формат работы приложения «Внешнеторговый ассистент»

Массовое тестирование приложения и его модификаций планируется на базе ИВ РАН в 2025 г. Первоначально оно разрабатывалось для десктопной версии, однако после тщательного анализа преимуществ и недостатков этого формата выбор был сделан в пользу веб-варианта. Он упрощает доступ к сервису независимо от платформы. Приложение будет доступно на компьютерах и план-

² CSV (Comma-Separated Values) — текстовый формат файла для хранения табличных данных, когда ячейки одной табличной строки разделены запятыми

шетах, причем пользователям не придется скачивать и устанавливать ПО, а разработчикам не потребуется адаптировать его под разные операционные системы. Аналогично — с последующими обновлениями. Дополнительные функции будут внедряться в веб-приложение на стороне сервиса, благодаря чему пользователям не нужно вручную скачивать и устанавливать новые версии. Разработчики при этом смогут оперативно устранять баги и недочеты. В веб-версии проще организовать сбор отзывов, проводить опросы или приглашать пользователей участвовать в тестировании. Приоритет отдается массовости внедрения — чем больше пользователей взаимодействует с веб-приложением, тем выше вероятность получения новых идей для улучшений и роста сервиса.

В процессе реализации проекта на базе Лаборатории цифровых исследований современного Востока ИВ РАН удалось успешно испытать внедрение положений управления проектами «Agile». Это гибкий подход, который зарекомендовал себя в ИТ-отрасли и оказался адаптивным для решения научных задач. Приложение создано с акцентом на прямое и открытое взаимодействие между востоковедами, уделяя приоритетное внимание коммуникации. Один из приоритетов — создать среду, в которой каждый участник сможет делиться идеями и предлагать улучшения, что будет способствовать синергии внутри научного сообщества. Ориентация на получение реальных и осязаемых результатов — еще один определяющий фактор. Создание работающих прототипов и промежуточных продуктов позволило быстрее проверять гипотезы, выявлять уязвимости и оперативно их устранять. Порой это давало качественно новые функциональные улучшения в течение нескольких дней.

Заключение

Несмотря на то, что гуманитарные науки уже совершили цифровой рывок, облегчив рутину и увеличив продуктивность, сегодня академические исследования рискуют отстать от коммерческих. Задача уже не в том, чтобы просто продолжать осмыслять цифровизацию, а в том, чтобы активно создавать, перенимать и внедрять ИТ-решения. Среди ученых-востоковедов по-прежнему есть запрос на практичные и эффективные цифровые инструменты, которые окончательно закроют вопрос с рутинным сбором и обработкой данных с учетом научной специфики.

Визуализация торговых потоков, как одна из наиболее перспективных областей, предоставляет собой полезный аналитический инструмент. ЛЦИСВ ИВ РАН трудится над возможностью использовать цифровизацию для построения более эффективной и доступной науки. Разработка приложения, предназначенного для широкого круга пользователей, — пример, как синтез цифровизации и стремление обеспечить востоковедов доступом к более сложным инструментам анализа данных может не только снять лишнюю нагрузку с ученых, но и обеспечить регулярную коммуникацию и обмен опытом между поколениями исследователей. Главными вызовами остаются точность предоставляемых ученым статистических данных, их своевременное обновление и обеспечение круглосуточной работоспособности в условиях массового использования.