

4.3.1. КОНСОРЦИУМ «ЦИФРОВЫЕ УНИВЕРСИТЕТЫ»

Консорциум создан во исполнение **Хартии о цифровизации образовательного пространства**, сформулированной инициативной группой из трех вузов: опорные Тольяттинский государственный университет и Омский государственный технический университет, а также НИУ «Московский институт электронной техники». Документ составлен и впервые подписан 16 июля 2019 года в рамках образовательного интенсива «Остров 10–22» в Сколковском институте науки и технологий. В настоящее время Хартию подписали 32 вуза (<https://www.tltsu.ru/hartiya/#content4-a>).

Формирование консорциума «Цифровые университеты» завершилось 1 декабря 2020 года. На тот момент поступили документы от 23 организаций (в том числе шестнадцати вузов, одного научного и шести промышленных партнеров).

11 декабря 2020 года состоялось первое общее собрание участников (в режиме ВКС), на котором были приняты в число участников еще 2 вуза. Также были приняты решения о создании рабочих групп и разработке нормативных документов консорциума. В соответствии с решением общего собрания ответственность за обеспечение деятельности консорциума была возложена на инициатора его создания – Тольяттинский государственный университет.

Консорциум остается открытым для вступления новых участников, однако в соответствии с Положением о консорциуме вступление новых участников проходит через фазу ассоциированного участия. Ассоциированным участником может стать вуз, научный или промышленный партнер, подписавший заявление о присоединении с признанием основных документов консорциума. Принятие ассоциированных участников в консорциум на правах основных участников проводится не реже одного раза в год общим собранием основных участников.

По состоянию на 01.08.2021 в консорциуме состоит 39 участников..

Основные участники консорциума:

– Инициатор, управляющий участник:

Тольяттинский государственный университет (опорный);

– научно-образовательные организации (+27 вузов):

Астраханский государственный университет,

Вятский государственный университет (опорный),

Иркутский национальный исследовательский технический университет (НИУ),

Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова,

Костромской государственный университет (опорный),

Марийский государственный университет (опорный),

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г. Разумовского (Первый казачий университет),

Омский государственный технический университет (опорный),
Пензенский государственный университет,
Самарский государственный аграрный университет,
Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
(федеральный),
Тихоокеанский государственный университет,
Финансовый университет при Правительстве РФ,
Череповецкий государственный университет (опорный),
Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,
Югорский государственный университет,
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова (опорный);
Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления,
Дагестанский государственный университет,
Московский политехнический университет,
Омский государственный университет путей сообщения,
Тверской государственный университет,
Удмуртский государственный университет,
Ульяновский государственный университет,
Севастопольский государственный университет,
Тюменский индустриальный университет,
Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического
приборостроения.

– научный партнер

Ассоциация «Университетский консорциум исследователей больших данных»
(включает 26 вузов)

– индустриальные партнеры (+10):

ООО «Альтарикс»,
ООО «Галактика ИТ»,
ООО «Компания Ай Пи Ар Медиа»,
ООО «Лаборатория Математического моделирования и информационных систем»,
ООО «Системы управления бизнесом»,
ООО «ТАНДЕМ ИС»,
ООО «Политехресурс»,
ООО «Айбукс»,
ООО «ЭБС Лань»,
ООО «Центральный коллектор библиотек "БИБКОМ"»

Тип консорциума:

институционально-продуктовый (основной тип), образовательный
(дополнительно).

Создан:

01.12.2020 без образования юридического лица.

1. Проблема, на решение которой направлено создание консорциума

Рост конкурентоспособности российских вузов ограничен фактическим отсутствием в России рынка цифровых сервисов и IT-решений для обеспечения деятельности в рамках специфических для университетов образовательного, научного и инновационного процессов.

Самостоятельные разработки качественных сервисов вузами для своих нужд и внедрение уже готовых решений соизмеримы по уровню затрат и длительности разработки/внедрения из-за отсутствия заложенной в них совместимости. Это ведет к фактическому отсутствию трансфера IT-сервисов между вузами без компенсации затрат со стороны государства.

Кроме того, регистрация программ для ЭВМ, баз данных и интернет-сайтов Федеральной службой по интеллектуальной собственности (Роспатент), в отличие от патентов на изобретения, не обеспечивает достаточной защиты принципиальных решений, используемых при создании программных продуктов, связанных с их внутренней архитектурой, внешним и внутренним интерфейсами. В то же время прямая регистрация программных продуктов как изобретений невозможна или требует значительных ухищрений. Виртуальные машины (например, тренажеры, симуляторы, рабочие места, площадки коммуникаций и совместной деятельности, интеллектуальные системы подсказок и/или принятия решений), представляющие собой программные продукты (часто размещаемые не на конкретных серверах, а в облачных системах), взаимодействующие с набором стандартных систем ввода–вывода данных, на уровне описания их архитектуры могут быть идентичны физическим устройствам. Однако в силу указанных причин, в отличие от физических устройств, их оригинальные программные части не могут быть запатентованы как изобретения.

В целом это ведет к низкой мотивации внутривузовских разработчиков IT-продуктов к их коммерциализации через использование в деятельности университетов, финансирующих внутренние разработки, и через создание отчуждаемых версий для коммерциализации путем их реализации через продажу лицензий. Фактически разработки слабо защищены, а разработчики не заинтересованы в экономическом эффекте и коммерциализации.

Решение этих проблем непосредственно увязано с реализацией Указа Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года», согласно которому в число национальных целей входит «Цифровая трансформация» с целевым показателем «достижение «цифровой зрелости» ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования».

Решение данной проблемы также соответствует направлению СНТР РФ:

Н1. Переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, создание систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта.

2. Основная идея создания / направления деятельности консорциума

Закладываемую на этапах разработки совместимость цифровых сервисов/решений можно обеспечить только наличием принятого и соблюдаемого участниками рынка стандарта их интегрируемости. В силу отсутствия таких стандартов внедрение крупных платформенных решений в каждом отдельном вузе является уникальной и поэтому

чрезвычайно трудоемкой задачей, а быстрый перенос удачного опыта внедрения между вузами – практически невозможным.

В целом без таких стандартов невозможно создание полноценного рынка совместимых цифровых сервисов/решений, а его появление должно привести к снижению затрат и времени на их внедрение в вузах.

На это указывает опыт появления стандартов для разработки совместимых приложений, интегрируемых в Интернет-пространстве, а также мобильных приложений. Такие стандарты появляются как результат договоренности в профессиональном сообществе.

Например, Консорциум Всемирной паутины (World Wide Web Consortium, W3C), разрабатывающий и внедряющий технологические стандарты для Интернета. Один из разработанных им стандартов – HTML5. По состоянию на 29 мая 2019 года консорциум насчитывает 444 члена. Характерно, что администрирование деятельности консорциума W3C осуществляют два вуза: Массачусетский технологический институт (Massachusetts Institute of Technology – MIT, США) и Университет Кейо (Keio University, Япония), а также коллективный научно-индустриальный партнер – Европейский консорциум по исследованиям в области информатики и математики (European Research Consortium for Informatics and Mathematics, ERCIM, Франция).

Цели формирования консорциума:

- создание принятого профессиональным сообществом индустриального стандарта (пакета стандартов) интегрируемости цифровых сервисов/решений для обеспечения деятельности вузов в рамках образовательного, научного и инновационного процессов, позволяющего формировать собственные цифровые платформы из готовых совместимых цифровых сервисов/решений, минимизируя затраты на их интеграцию и адаптацию;

- разработка варианта реализации ядра базовой ИТ-инфраструктуры цифрового университета (интеграционной шины, BPMS, системы уведомлений, системы снятия цифрового следа), поддерживающего принятый консорциумом пакет стандартов;

- приведение базовых решений для вузов от крупных индустриальных разработчиков (ERP, CRM, LMS, прокторинг, ВКС и др.) к требованиям стандартов и их интеграция с шиной;

- разработка базового набора сервисов цифрового университета на основе принятого консорциумом пакета стандартов.

Достижение указанных целей будет способствовать формированию регулируемого рынка цифровых сервисов для вузовской системы и снижению затрат на цифровую трансформацию вузов – как каждого в отдельности, так и всей системы высшего образования в целом.

Дополнительным эффектом станет создание межвузовской площадки практической профессиональной подготовки специалистов в области цифровой трансформации («нельзя хорошо учить тому, что не делаешь сам» – эффективная подготовка лидеров цифровизации возможна только в университетах, находящихся на этапе собственной цифровой трансформации).

Оценка рынка

Деятельность консорциума направлена не на освоение существующего, а на формирование нового рынка совместимых цифровых сервисов/решений для вузов. Его объём в настоящее время может быть оценен как часть совокупного бюджета всех вузов

России (3–5 % или около 30 млрд рублей), которая идет на цифровизацию путем создания и внедрения отдельных цифровых сервисов/решений (программных и аппаратных) для каждого вуза. Этот объем не может оцениваться как предельная емкость рынка, поскольку рынок фактически отсутствует в силу отсутствия достаточного количества легко тиражируемых и сопрягаемых сервисов/решений.

Ожидается, что появление единых стандартов и их поддержка всё большим количеством вузов и коммерческих компаний придаст серьёзный стимул развитию этого рынка, кратно увеличив его объем и кратно снизив стоимость внедрения и эксплуатации цифровых сервисов/решений.

3. Научно-технический задел и роль инициатора

Тольяттинский государственный университет имеет значительный опыт, научный и технический задел в сфере цифровой трансформации.

В ТГУ к 2005 году уже был разработан основной пул информационных систем, автоматизирующих базовую деятельность университета: АИСУ «Деканат», «Кафедры», «Документооборот», «Отдел кадров студентов», «Отдел кадров сотрудников», управление финансово-хозяйственной деятельностью на платформе 1С. В 2006 году был запущен Образовательный портал – первый прототип электронной информационной образовательной среды, интегрирующий данные всех информационных систем и предоставляющей массовые рабочие места для всех студентов и сотрудников университета.

С 2010 года начался перевод информационной инфраструктуры университета на ERP-ядро на основе системы «Галактика-ВУЗ».

В 2015 году внедрен корпоративный портал на базе «Битрикс24» с множеством модулей собственной разработки – личным кабинетом НПП, системой управления разработкой контентов, системой управления программой развития вуза, доработанной CRM-системой и интеграцией с IP-телефонией на платформе Asterisk.

Параллельно с 2015 года стартовал проект развития дистанционного образования (высшего образования онлайн) под брендом «Росдистант», давший мощный толчок цифровой трансформации всего блока маркетинга, приема, обучения, сопровождения и планирования образовательного процесса. Трансформация процесса онлайн-привлечения и приема абитуриентов, включающая глубокую автоматизацию стандартных операций (автозаполнение бланков, составление ИУП), позволила, сохранив уровень конверсии, обрабатывать большой поток абитуриентов и создать условия для дальнейшего масштабирования.

С 2017 года начата системная работа по вычистке корпоративных данных и приведению их в состояние готовности для принятия решений на их основе. Была разработана информационная модель ключевых процессов образовательного и финансового блоков и сформулированы правила целостности этих данных. В настоящее время таких правил целостности насчитывается более 400, и алгоритм каждого из них автоматически исполняется с различной периодичностью (от 15 минут до 3 часов), показывая владельцам процессов все имеющиеся проблемы в данных для оперативного их устранения.

С 2018 года работа по цифровой трансформации процессов приобрела системный характер. Были разработаны модельные представления о команде цифровой трансформации полного цикла, качественном цифровом сервисе, был составлен реестр цифровых сервисов вуза (на данный момент выделено 172 сервиса, сгруппированных в 26 суперсервисов). Разработаны модели современной IT-инфраструктуры вуза

(сервисно-ориентированная архитектура (SOA) и инфраструктура тестирования качества базовых сервисов) и единого личного кабинета пользователей. На основании реестров сделаны дорожные карты реинжиниринга процессов и создания/улучшения цифровых сервисов.

Руководителем команды цифровой трансформации, в том числе инициатором проекта «Росдистант» (см. ниже), является ректор ТГУ, д-р физ.-мат. наук, профессор М.М. Криштал. Под его руководством ТГУ дважды удостоен Премии Правительства в области качества – за 2009 и 2019 годы. Проекты цифровизации ТГУ дважды получали статус федеральной инновационной площадки (ФИП) Минобрнауки России (с 2012 по 2017 и с 2018 по 2023 год). В настоящее время на базе ТГУ действует ФИП «Цифровая трансформация процессов университета («Умный университет»)). В 2017 году ТГУ стал опорным университетом, а также центром инновационного и технологического развития региона – были разработаны, согласованы с региональными властями и утверждены в МОН РФ Программа развития и Программа трансформации университета, в которых значительное внимание уделено вопросам цифровой трансформации.

Для проведения этих работ в службе проректора по цифровизации (Р.В. Бояр, должность введена в 2019 году) созданы отделы бизнес-анализа, разработки информационных систем, сетевого и системного администрирования, сопровождения корпоративных систем, технический отдел с общей численностью сотрудников 39 человек. Недостающие ресурсы в проектах цифровой трансформации компенсируются ИТ-партнерами – участниками Консорциума «Цифровые университеты», имеющими опыт проектов федерального масштаба.

Работу созданной в университете экосистемы цифровых сервисов дистанционного приема, обучения и сопровождения студентов обеспечивают службы центра маркетинга, приемной комиссии, учебно-методического управления, управления по работе со студентами и управления по сопровождению студентов. В разработке образовательного контента для онлайн-обучения и его сопровождения задействован практически весь профессорско-преподавательский состав университета.

Сегодня университет проходит цифровую трансформацию и эффективно внедряет цифровые технологии. По большинству бизнес-процессов и вспомогательных процессов ТГУ вышел на этап цифрового управления (автоматический контроль исполнения регламентов участниками процессов), а в образовательном процессе – на этап цифровой необратимости (трансформация и масштабирование существующих и появление новых цифровых видов деятельности делает невозможным обратный переход) – см. матрицу цифровой зрелости.

Среди наиболее актуальных результатов на текущий момент:

1. Реализован проект «Росдистант – высшее образование онлайн», который стал победителем 2019 года в конкурсе Аналитического центра при Правительстве РФ «Проектный Олимп» (крупнейшего в России конкурса профессионального управления проектной деятельностью) в поддержанной МОН РФ номинации «Управление проектами в системе высшего образования и науки». Проект стартовал в 2015 году. Основные показатели и результаты проекта на конец 2020 – середину 2021 года:

– проект вышел на окупаемость в 2018 году, общий доход по проекту за период с 2015 по 2020 год составил 1 016 млн рублей, при затратах 756,8 млн рублей и положительном сальдо 260,1 млн рублей;

– увеличен контингент студентов всех форм обучения с 10,5 до 19 тыс. человек в период с 2014 до конца 2020 года, из них более 13 тысяч – студенты Росдистанта;

– география обучающихся в ТГУ расширилась на все регионы России и 23 страны к 2020 году по сравнению с 7 регионами и 5 странами в 2014 году, доля иностранных студентов выросла с 2,7 % в 2014 году до 8,24 % в 2020 году;

– на 31.10.2020 в рамках проекта «Росдистант» сотрудниками ТГУ разработано 1 386 оригинальных электронных учебных курсов трудоемкостью от 2 до 10 зачетных единиц (ЗЕ), что соответствует 2 772 курсам трудоемкостью 2 ЗЕ;

– на май 2021 года 100 курсов включены в перечень рекомендованных МОН РФ для изучения студентами всех вузов дистанционно и зарегистрированы на федеральном информационном ресурсе «Современная цифровая образовательная среда в РФ», обеспечивающем доступ к онлайн-курсам по принципу «одного окна»;

– разработан и постоянно актуализируется бизнес-план; не реже, чем раз в полгода проводится маркетинговый анализ; реализовано проектное управление и отдельный учет движения денежных средств по проекту;

– для формирования цифровой культуры участников проекта проводятся массовые обучения современным цифровым технологиям и креативным методам работы с их применением. Также проводится обучение проектным методам работы сотрудников и студентов. Все это стало значимой составляющей успешности проекта развития высшего онлайн-образования в ТГУ;

– в рамках проекта «Росдистант» получен пакет РИД (включая ряд систем, составляющих секрет производства (ноу-хау), информационную систему дистанционного обучения и 3 товарных знака), который по итогам внешней оценки поставлен на баланс ТГУ и используется университетом при осуществлении образовательной деятельности. На ТГУ зарегистрированы домены rosdistant.ru, rosdistant.com;

– на конец 2020 года общая балансовая стоимость нематериальных активов, полученных в рамках проекта «Росдистант», включая товарные знаки, ноу-хау, программное обеспечение и образовательные контенты, составила более 193 млн рублей.

Проект позволил обеспечить выполнение дорожной карты по повышению средней заработной платы преподавателей относительно средней по региону и с 2020 года обеспечить среднюю зарплату преподавателей выше 200 % от среднерегиональной у 50 % ППС (при общем количестве преподавателей, занятых не менее чем на 1 ставку, – 80 % от общей их численности по основному месту работы).

За счет положительного сальдо проект позволяет стабильно софинансировать Программу развития ТГУ из внутренних источников.

Реализация проекта изменила восприятие персоналом университета онлайн-образования. Причастность каждого участника проекта к общему успеху позволила вырастить амбассадоров бренда из сотрудников, ранее выступавших против цифровизации образования.

2. Рабочие места сотрудников в прошедших цифровую трансформацию процессах обеспечены автоматизированными информационными системами (приобретенными или самостоятельно разработанными): личными кабинетами студентов и сотрудников, корпоративным порталом, LMS, CRM, системой управления проектами. Ядром системы хранения данных является ERP промышленного класса «Галактика-ВУЗ».

Обеспечивается возможность удаленной работы с любыми продуктами (после настроек, обеспечивающих требуемый уровень безопасности): во время пандемии отлажены две схемы организации работы сотрудников с удаленных рабочих мест в

корпоративной сети ТГУ – через технологию VDI (Virtual Desktop Infrastructure – IT-инфраструктура виртуальных рабочих столов) и через технологию VPN (Virtual Private Network – виртуальная частная сеть).

3. IT-инфраструктура и уровень автоматизации университета отвечают современным требованиям и имеют возможности дальнейшего развития. В том числе:

- обеспечен высокоскоростной доступ в интернет (основной и резервные каналы);
- между всеми корпусами установлена оптоволоконная связь;
- центральная серверная отвечает современным требованиям к IT-инфраструктуре и безопасности центров обработки данных (ЦОД);
- централизованная система резервного копирования позволяет оперативно восстанавливать данные с глубиной до восьми недель;
- с 2016 по 2020 год трехкратно увеличена вычислительная мощность за счет развития кластера виртуальных машин;
- на конец 2020 года более 70 % серверного парка переведено в «локальное облако», что позволило существенно сэкономить финансовые средства при внедрении новых информационных систем и сервисов (более 40 млн рублей за 8 лет);
- в 2017 году создан кластер инфраструктуры виртуальных рабочих столов, позволяющий организовать доступ студентов к образовательным ресурсам, размещенным в сети ТГУ, и удаленный доступ к АРМ сотрудников;
- с использованием IP-телефонии создан Call-центр ТГУ – единое окно для обращения студентов и сотрудников, обеспечивается сбор статистических данных для последующей аналитики;
- активно используются внешние облачные сервисы («Антиплагиат», системы видео-конференц-связи, платежные системы).

4. Ключевые корпоративные данные проверены на соответствие правилам целостности и вычищены. Ключевой эффект – снижение в 3 и более раз количества обращений студентов с жалобами по сравнению с аналогичными периодами 2018 года.

В интегрированной корпоративной информационной системе по состоянию на конец 2019 года присутствует 21 крупный блок корпоративных данных из 28 по реестру (75 %). Из них системой отчетов по целостности данных обеспечены блоки:

- по базовым учебным планам,
- по управлению контингентом студентов,
- по индивидуальным учебным планам,
- по записям на курсы по выбору, нагрузкам, доступам в LMS,
- по успеваемости,
- по приемной кампании,
- по платному обучению,
- по проверке учебных заданий студентов со стороны преподавателей.

Общее количество отчетов, которые в онлайн-режиме постоянно проверяют целостность корпоративных данных, превысило 400. При помощи рабочего стола и системы отчетов налажен постоянный контроль собственных процессов со стороны их владельцев.

Достоверность корпоративной информации позволила перейти к следующему этапу цифровизации – созданию системы принятия решений на основе данных. В целом ряде процессов (анализ финансово-хозяйственной деятельности кафедр, анализ академической успеваемости, управление дебиторской задолженностью) выработаны

рабочие представления данных, позволяющие руководству университета видеть закономерности и принимать решения.

5. ТГУ снимает цифровой след во время работы студентов в LMS, в результате чего накоплены большие данные по учебному процессу в LRS на базе xAPI.

ТГУ вошел в Университетский консорциум исследователей больших данных. В 2020 году в ТГУ создан Центр прикладного анализа данных. В октябре 2020 года в ТГУ прошла «Школа прикладного анализа данных», организованная руководством консорциума, сформирован перечень перспективных проектов в этой области для реализации в ТГУ.

6. Практикуется регламентация процессов и технологических карт деятельности. Поддерживаются в актуальном состоянии регламенты и пользовательские инструкции в процессах сопровождения и приема абитуриентов, кадрового учета обучающихся, планирования учебного процесса, составления индивидуальных учебных планов, сопровождения сотрудников и обучающихся, промежуточной аттестации и выпуска, процессов финансово-хозяйственного блока. Для части технологических процедур разработан полный комплект учебных и тестовых материалов.

Для развития цифровых компетенций линейного персонала на основе современных стандартов регламентов (SLA + процесс управления инцидентами ITIL) и принципах единого окна выстроена система сопровождения пользователей, включая обучающихся и сотрудников, а также выпускников и бывших сотрудников.

7. ТГУ активно применяет практики бенчмаркинга, сравнивая себя с другими вузами, стремящимися стать цифровыми. Для решения задач измерения достигнутого уровня цифровой трансформации ТГУ в 2019–2020 годах разработана матрица цифровой зрелости (см. 2.8 «Политика в области цифровой трансформации», Приложение (в разделе) 2.8.1 «Матрица цифровой зрелости»); впервые представлена в докладе М.М. Криштала и Р.В. Бююра «Цифровизация Тольяттинского государственного университета: опыт, решения, эффекты» на круглом столе «Практики цифровой трансформации университетов» в Аналитическом центре при Правительстве РФ 1 апреля 2019 года, впоследствии доработана).

8. В ТГУ составлен реестр цифровых сервисов вуза (на 1 сентября 2020 года выделено 172 сервиса, сгруппированных в 26 суперсервисов). Разработаны модели современной IT-инфраструктуры вуза (сервисно-ориентированная архитектура (SOA), инфраструктура тестирования качества базовых сервисов) и единого личного кабинета пользователей. Для адекватной оценки трудоемкости повышения цифровой зрелости сервисов создана рабочая модель качественного цифрового сервиса (см. 2.8 «Политика в области цифровой трансформации», Приложение (в разделе) 2.8.2 «Качественный цифровой сервис»).

На основе этой модели создан шаблон описания сервиса, оценены трудозатраты на создание каждого из них и сопровождающей инфраструктуры. Разработаны механизм приоритизации и дорожная карта запуска новых сервисов, а также повышения цифровой зрелости существующих сервисов на период до 2025 года. Более долгосрочное планирование является нецелесообразным.

9. ТГУ разработана пилотная версия 1.0 «Цифровой платформы распределенного инжиниринга» для верификации компетенций и организации взаимодействия различных центров компетенций, включая центры компетенций НОЦ (в рамках создания системы управления НОЦ мирового уровня «Инженерия будущего»).

4. Объем финансирования работ на дату создания консорциума

ТГУ в течение последних 10 лет инвестирует от 10 до 15 % бюджета (в основном собственные средства) в цифровую трансформацию университета, включая создание и поддержку базовой IT-инфраструктуры, разработку единой информационной модели данных, правил целостности корпоративных данных, разработку сервис-ориентированной архитектуры с интеграционной шиной данных, обучение персонала цифровым компетенциям, закупку и внедрение промышленных интегрируемых систем, создание собственных цифровых сервисов. Общий объем инвестиций ТГУ в это направление к моменту создания консорциума можно оценить в 1 млрд рублей.

5. Оценка недостающих ресурсов у инициатора

Инициатор создания консорциума – Тольяттинский государственный университет – обладает достаточными организационными и техническими компетенциями для того, чтобы проводить работы по формированию технологических стандартов цифровизации вузов.

Тем не менее, с одной стороны, финансовые ограничения не позволяют масштабировать эти компетенции для реализации такого проекта самостоятельно в течение сравнительно короткого промежутка времени, а с другой – любой стандарт должен быть принят профессиональным сообществом. Поэтому основная идея консорциума не только в получении необходимых компетенций и финансовых ресурсов, а также в необходимости обеспечить совместную деятельность по созданию стандартов как гарантию их дальнейшего использования.

6. Участники консорциума с точки зрения компенсации недостатков ресурсов

Вузы – участники консорциума обладают ключевыми компетенциями, необходимыми для разработки единых стандартов. В перечень таких компетенций входят:

- экспертиза в предметной сфере (образовательный процесс, индивидуализация образования, научная, внеучебная и финансово-хозяйственная деятельность, управление университетом);

- дата-аналитика;

- бизнес-аналитика;

- системная аналитика;

- проектирование архитектуры решений;

- разработка программного обеспечения, включая тестирование и документирование.

Объединение данных компетенций в рамках консорциума позволит сформировать ресурс, достаточный для разработки стандартов. Среди вузов – участников консорциума, имеющих опыт самостоятельного создания сложных интегрированных информационно-технологических инфраструктур и разработки собственных цифровых сервисов, можно выделить Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации,

Югорский государственный университет, Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, Иркутский национальный исследовательский технический университет, Омский государственный технический университет, Астраханский государственный университет, Московский политехнический университет.

Другие вузы – участники консорциума рассматривают себя как площадки для апробации разрабатываемых стандартов интеграции цифровых сервисов/решений.

Включение в состав консорциума индустриальных партнеров – разработчиков цифровых решений и сервисов для вузов – позволит восполнить нехватку еще одной важной компетенции – анализ рыночного потенциала тех или иных цифровых сервисов/решений и B2B-маркетинг. Индустриальные участники консорциума обладают следующими важными компетенциями:

– ООО «Галактика ИТ», ООО «Лаборатория ММИС», ООО «Тандем Информационные Системы» (разработчики наиболее крупных и комплексных систем автоматизации деятельности вузов) – компетенции бизнес-анализа базовых процессов вуза, включая управление ресурсами, понимание информационной модели образовательного, научного и ряда обслуживающих процессов (ООО «Галактика ИТ» – экспертный центр корпорации «Галактика», г. Санкт-Петербург, разработчик решений для вузов ERP-класса);

– ООО «Альтарикс», ООО «Системы управления бизнесом» (разработчики информационно-технологических решений федерального масштаба) – компетенции современной методологии управления ИТ-проектами, бизнес-анализа сложных процессов, проектирования сервис-ориентированной архитектуры для высоконагруженных систем (ООО «Альтарикс» – бизнес-анализ, разработка и внедрение комплексных ИТ-решений, включая мобильные; ООО «Системы управления бизнесом» – бизнес-анализ, внедрение и доработка ERP-решений для образовательных учреждений);

– ООО «Компания Ай Пи Ар Медиа», ООО «Политехресурс» (входят в тройку крупнейших электронных библиотек для вузов) – компетенции проектирования современных цифровых сервисов в сфере управления знаниями.

Научный партнер консорциума – Университетский консорциум исследователей больших данных – обеспечит научное сопровождение создания перспективных высокоинтеллектуальных сервисов, основанных на сквозных технологиях НТИ, включая обработку больших данных с использованием искусственного интеллекта.

7. Управление консорциумом

1. Общее собрание участников – высший коллегиальный орган управления Консорциума. В полномочия общего собрания входит утверждение Положения о наблюдательном совете, Положения об управляющем совете, утверждение составов наблюдательного и управляющего советов.

2. Наблюдательный совет консорциума, действующий в соответствии с положением, утвержденным общим собранием участников, формируется из числа наиболее авторитетных экспертов, специалистов, в том числе из представителей предпринимательских, финансовых и научных кругов, объединений работодателей, общественных объединений, образовательных организаций высшего образования, научных организаций и организаций, действующих в реальном секторе экономики. Наблюдательный совет формируется преимущественно не из числа представителей Участников Консорциума.

Члены наблюдательного совета осуществляют свою деятельность на общественных началах.

К компетенции наблюдательного совета относятся следующие вопросы:

- утверждение программы деятельности консорциума, а также внесение в нее изменений и контроль за ее выполнением;
- определение приоритетных направлений деятельности консорциума;
- мониторинг реализации программы деятельности консорциума;
- иные функции.

3. Управляющий совет, действующий в соответствии с положением, утвержденным общим собранием участников, формируется из представителей Участников Консорциума в лице руководителей или лиц, действующих по доверенности от лица руководителя. Состав управляющего совета не превышает 12 человек, в случае равного количества членов совета голос председателя совета является решающим.

4. Для реализации задач консорциума могут создаваться иные совещательные и консультативные органы, комитеты, рабочие и экспертные группы.

В соответствии с решением общего собрания от 11 декабря 2020 года для эффективного суммирования компетенций основных участников консорциума процесс выработки стандартов организовывается по следующим рабочим группам:

– Стандарты в образовательной деятельности (задачи группы: инфомодель, реестр сервисов и стандарты их взаимодействия для приема, управления контингентом студентов, планирования и реализации образовательного процесса, индивидуальных образовательных траекторий);

– Стандарты в научной деятельности (задачи группы: инфомодель, реестр сервисов и стандарты их взаимодействия для управления научной деятельностью);

– Стандарты в финансово-хозяйственной деятельности (задачи группы: инфомодель, реестр сервисов и стандарты их взаимодействия для управления персоналом, финансово-хозяйственной деятельностью, учета и отчетности);

– Стандарты в сопровождающих процессах – студенческие сервисы, кампус, библиотека, внеучебная деятельность и др. (задачи группы: инфомодель, реестр сервисов и стандарты их взаимодействия для остальных процессов вуза);

– Архитектура ядра (UnIT) (задачи группы: проектирование сервис-ориентированной архитектуры ядра вузовской ИТ-инфраструктуры, сборка из open-source компонентов);

– Базовые сервисы (задачи группы: выделение и разработка первого пула сервисов, обмениваясь которыми можно протестировать работоспособность стандартов и ядра).

8. Требуемые инвестиции (срок начала/окончания возврата)

Консорциум «Цифровые университеты» относится к типу SSO – Standards Setting Organization (<https://www.consortiuminfo.org/essentialguide/>). Это означает, что у деятельности консорциума существует несколько различных целей, при этом эффективность достижения второй напрямую зависит от достижения первой, а третьей – от достижения второй.

Разработка стандартов интеграции сервисов. Эта деятельность консорциума не является бизнес-проектом и не предполагает прямых инвестиций и их возврата. Зато каждый из участников консорциума может рассматривать свое участие в работе

консорциума как собственную инвестицию, в том числе с применением внешних заемных средств. Такие инвестиции могут быть оценены с точки зрения их объема и сроков окупаемости. Общий объём работ всех участников консорциума по разработке комплекта стандартов и базовой интеграционной шины может быть оценён примерно в 60 000–100 000 человеко-часов (40–60 человеко-лет). При средней стоимости аутсорсинга одного человеко-часа таких компетенций на региональном рынке около 2 500 руб/час общая стоимость инвестиций может быть оценена в 150–250 млн рублей. При наличии 25 активных участников консорциума инвестиции каждого из них составят в пределах 6–10 млн рублей.

Приведение уже имеющихся крупных цифровых решений (для индустриальных партнеров) и своих ИТ-инфраструктур к требованиям стандарта. Эти задачи должны решаться каждым вузом и индустриальным партнером самостоятельно, их централизованное инвестирование вряд ли является целесообразным.

Разработка критической массы новых совместимых сервисов для цифрового университета. Зрелость продуктов такого рода хорошо может быть оценена при помощи методологии TPRL, и общие трудозатраты на этот пул сервисов можно оценить в 300 000–500 000 человеко-часов, что соответствует общей сумме инвестиций порядка 0,750–1 млрд рублей. Более точная оценка «снизу» будет возможна уже после создания первой версии стандартов и понимания того, какие специфические для вузов сервисы должны составлять указанную критическую массу для того, чтобы университет мог называться цифровым.

Создавая стандарты и развивая рынок, участники консорциума в течение ближайших 10 лет получают существенное удешевление ИТ-решений, реализующих необходимые им цифровые сервисы. Можно прогнозировать, что полная стоимость владения (Total Cost of Ownership) сервисами уменьшится до трех раз. Затраты на базовую цифровизацию (компьютеры, сети, серверы, Интернет, Wi-Fi и т. д.) составляют примерно 50 % бюджета на цифровизацию и не могут быть уменьшены за счет разработки стандартов интеграции. Таким образом, типовой вуз – участник консорциума сможет снизить текущие затраты на цифровизацию (оцененные как 6 % от бюджета в 1 млрд рублей) с 60 млн рублей до $30 + 30 / 3 = 40$ млн рублей, ежегодно возвращая сумму, в несколько раз превышающую изначальные инвестиции.

Данная упрощенная бизнес-модель предполагает неизменность рынка решений. На самом деле ключевой эффект стандартизации заключается в том, что на рынок выйдут некрупные производители массовых решений, совершив то же самое, что появление маркетплейсов Google Play и App Store совершило на рынке мобильных приложений, когда удачные цифровые решения быстро достигают миллионных продаж, радикально снижая их стоимость или окупаясь лишь за счет рекламы. К сожалению, спрогнозировать эту модель окупаемости на данном этапе не представляется возможным.

Сроки вывода продукции на рынок, масштабирования на рынке

Разработанным единым стандартом планируется охватить максимально возможное количество участников рынка. Целевым показателем является вхождение в состав консорциума к 2030 году не менее 100 вузов и 10 индустриальных партнёров.

Объединение ресурсов множества участников консорциума может дать существенный синергетический эффект, который после первого этапа дополнительных затрат на выработку совместного видения результата и организацию ресурсов в разы

ускорит появление требуемого пакета стандартов. Дополнительное стартовое финансирование разработки единой интеграционной шины и комплекта базовых цифровых сервисов может дать акселерационный эффект и позволит создать пакет стандартов и его типовую реализацию уже в перспективе 2–3 лет.

Матрица TPRL

Матрица заполнена для финального продукта деятельности консорциума – критической массы совместимых цифровых сервисов. Первичный продукт (пакет стандартов взаимодействия вузовских цифровых сервисов между собой и интеграционная шина для обеспечения такого взаимодействия) не может быть оценен по методологии TPRL.

Тип готовности*	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
TRL	6	6	6	8	8	9	9	9	9	9	9
ERL	5	5	5	8	8	9	9	9	9	9	9
MRL**	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
ORL	4	4	4	7	8	9	9	9	9	9	9
BRL	3	3	4	5	6	6	6	6	6	6	6
CRL	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

*TRL – технологическая готовность, ERL – инженерная готовность, MRL – производственная готовность, ORL – операционная готовность, BRL – преимущества и риски, CRL – рыночная готовность и коммерциализация.
 **Для цифровых продуктов уровни производственной готовности выше пятого («изготовление в реальных условиях») не требуются.