

Цифровая трансформация образования в Послании Президента Федеральному Собранию 2020

С.И. Луценко

Эксперт НИИ Корпоративного и проектного управления (г. Москва). Аналитик Института экономической стратегий Отделения общественных наук Российской академии наук.

Соавтор документа «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации».

Автор проекта «Контуры Концепции развития финансового кластера Российской Федерации на долгосрочную перспективу»

E-mail: scorp_ante@rambler.ru

Автор рассматривает особенности цифровой трансформации системы образования РФ в привязке к Посланию Президента РФ Федеральному Собранию на 2020 год. Приводятся примеры отдельных регионов, которые успешно реализуют образовательные программы (в частности, прививая инженерное или исследовательское мышление), как ступени для достижения достойной ниши не только самих субъектов Федерации, но и России в мировой экономике.

Ключевые слова: Послание Президента РФ 2020, цифровая трансформация образования, инженерное мышление, Дом научной коллаборации, технологии

В своем Послании Федеральному Собранию на 2020 год Президент России Владимир Путин [2] заявил о необходимости эффективно использовать всю образовательную и другую инфраструктуру, возможности современных технологий в интересах обучения детей. Кроме того, было акцентировано внимание на переходе к цифровой трансформации отечественной школы, а также внедрения индивидуальных подходов к обучению, направленных на раскрытие способностей каждого ребёнка.

Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» [7] задал высокую планку для всей системы образования - попадание России в десятку лучших стран по качеству образования к 2024 году. Исходя из поставленной задачи основными приоритетами развития системы образования выступают формирование современной инфраструктуры общего образования, обеспечивающей внедрение новых методов и технологий обучения, в том числе для обучающихся с особыми образовательными потребностями, создание эффективной системы выявления поддержки и развития способностей и талантов у всех категорий обучающихся, совершенствование системы оценки качества общего образования.

В свою очередь, в «Основных направлениях бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов» [1], определено, что ключевыми мерами, направленными на достижение целей национального проекта «Образование» станут, в числе прочих: внедрение новых методов обучения и воспитания, образовательных технологий; формирование эффективной системы выявления, поддержки и развития способностей и талантов у детей и молодежи; создание условий для раннего развития детей в возрасте до трех лет; создание современной и безопасной цифровой образовательной среды.

На самом деле, цифровая трансформация системы образования РФ позволит решить ряд важных задач: доступ ко всем образовательным процессам и сервисам в режиме «единого окна»; обеспечение равных возможностей для всех детей для проявления своих

способностей; возможность родителей активно влиять на образовательный процесс; упрощение процедур составления и ведения индивидуальных траекторий обучения; получение точных данных для персонифицированного финансирования; возможность эффективного финансирования учебных заведений, в том числе с целью подготовки будущего кадрового состава; возможность использования технологии «цифрового следа» учащихся для выбора и индивидуального сопровождения будущих работников.

Для достижения глобальных целей перехода к Индустрии 4.0 необходимо поменять стиль мышления, стиль управления и организации работ [3].

Современный быстроизменяющийся мир делает устаревшими процессы управления, свойственные избыточно бюрократизированным административно - командным системам, с жесткой иерархией управления, строгим контролем и подотчетностью в действиях.

Критическим становится не умение выполнять инструкцию, а видеть реальные цели и достигать их в заданный срок и заданными критериями качества в условиях быстрых изменений окружающего мира. Для этого необходимо осознанное внедрение различных способов управления, включая гибкие, для выполнения проектов и инициатив с достижимыми целями в краткосрочной перспективе. Гибкие, иначе адаптивные, методы управления позволяют планировать на основе краткосрочных целей с быстрой поставкой результатов и быстрой адаптацией под изменяющиеся условия. Они требуют умения выстраивать сетевые неиерархичные структуры взаимодействия (коллаборации) временных команд, работающих над достижением конкретной цели. Такие структуры позволяют не создавать избыточный бюрократический аппарат и привлекать людей с заданными компетенциями для исполнения необходимых работ, позволяя им выполнять интересные и амбициозные задачи, взамен получая накопленный опыт и знания.

Некоторые из российских регионов реализуют интересные образовательные программы, корреспондируя с цифровой повесткой дня.

В частности в Амурской области принят программный документ «Концепция развития инженерного образования» [6].

В Концепции рассматривается инновационный (постиндустриальный) сценарий, который предусматривает создание и приоритетное развитие высокотехнологичных и наукоемких отраслей промышленности. Основная задача инновационного сценария развития - проведение на территории Амурской области модернизации существующих и строительство новых промышленных предприятий, что позволит расширить, обновить инженерную инфраструктуру и за счет реализации долгосрочных инвестиционных проектов заложить основу для дальнейшего развития Амурской области. В данном контексте большая ставка делается на инженерные и рабочие специальности.

Основой инженерного мышления являются высокоразвитое творческое воображение, многократное системное творческое осмысление знаний, владение методологией технического творчества, позволяющей сознательно управлять процессом генерирования новых идей.

Инженерное мышление объединяет различные виды мышления: логическое, творческое, наглядно-образное, практическое, техническое, конструктивное, исследовательское, экономическое и др.

В особенности, хотелось бы обратить внимание на определение исследовательского и экономического мышления.

Исследовательское мышление - определение новизны в задаче, умение сопоставить с известными классами задач, умение аргументировать свои действия, полученные результаты и делать выводы.

Экономическое мышление - рефлексия качества процесса и результата деятельности с позиций требований рынка (от инженеров требуются не только знания в своей области, но и умение презентовать свои возможности и реализовывать результат деятельности).

Главные из перечисленных видов мышления - творческое, наглядно-образное и техническое. Все они начинают формироваться еще в раннем детстве - у детей дошкольного возраста. Наглядно-образное мышление является доминирующим у детей в возрасте от 2 до 4,5 лет, в процессе развития ребенка оно приобретает новые, более сложные формы. Основы творческого мышления и лежащего в его основе психического процесса воображения при отсутствии целенаправленной педагогической работы по их развитию в дошкольном детстве не смогут быть эффективно реализованы в профессиональной деятельности человека. Конструктивное мышление, не будучи сформированным в процессе конструктивной деятельности ребенка дошкольного возраста и развиваемым далее в период обучения в школе, также не сможет стать сильной стороной деятельности человека.

Таким образом, проблемы несформированности у выпускников инженерных вузов России инженерного мышления имеют глубокие корни и вызваны не только несовершенством программ профессионального образования и методами преподавания в образовательных организациях профессионального и высшего образования, но также определенными пробелами на уровнях общего образования, включая дошкольное.

«Концепция развития инженерного образования» является инструментом построения логической последовательности мероприятий, направленных на эффективное развитие этой сферы образовательной деятельности. Отличительной особенностью Концепции является то, что в ней предполагается дальнейшая декомпозиция целей, задач и основных направлений, ориентированных на развитие инженерного образования, обновление и развитие нормативной правовой базы на основе разработанных моделей, механизмов, инструментов и технологий, позволяющих достичь наибольшего эффекта и повысить качество инженерного образования в образовательных организациях Амурской области. Использование проектно-целевого подхода в рамках реализации Концепции в полной мере обеспечит соответствие ее инструментов и ожидаемых результатов новым реалиям социально-экономического развития.

В основу Концепции положены следующие основные принципы: принцип непрерывности, который является систематизирующим и обеспечивает специально организованный процесс обучения и воспитания обучающихся на всех уровнях общего образования (включая дошкольное), дополнительного и профессионального образования, а также профессиональную подготовку и переподготовку учителей; принцип системности, при котором все компоненты системы непрерывного образования находятся в настолько тесной взаимосвязи между собой, что любое изменение одного из них вызывает изменение другого, а нередко и системы в целом. Такое взаимодействие служит основанием того, что во взаимодействии со средой система всегда выступает как нечто единое, обладающее качественной определенностью; принцип возрастосообразности или возрастной адекватности, при котором обеспечивается доступность образования в любом возрасте благодаря разнообразию и многообразию форм, методов и приемов обучения, выбранных согласно положениям возрастной психологии и педагогики, в соответствии с интересами, возможностями и потребностями обучающихся; принцип мобильности, который выражается в многообразии средств, способов, организационных форм системы непрерывного образования, их гибкости и готовности к быстрой перестройке в соответствии с изменяющимися потребностями производства, общества, человека. Он ориентирует на использование разных продуктивных методических систем и технологий; принцип индивидуализации персонализации образования, при котором учитываются различия в интеллектуальной, эмоциональной, волевой сферах личности. Этот принцип требует учета особенностей физического и психического развития каждого обучающегося, возможности его включения в групповые и коллективные формы учебно-познавательной и трудовой деятельности, в систему межличностных отношений; принцип уровневой дифференциации, ориентированный на создание необходимых условий для наиболее полного проявления способностей каждого учащегося и обеспечивающий возможность и свободу выбора индивидуального пути развития каждой личности, с учетом ее интересов, привычек, желаний, мотивов,

ценностных установок; принцип опережения, опираясь на научное прогнозирование, требует более быстрого и гибкого развития, перестройки образовательных организаций системы непрерывного образования по отношению к нуждам общественной практики, мобильного обновления их деятельности. Этот принцип ориентирует на широкое и активное использование новых форм, методов, средств обучения и переподготовки специалистов, на включение новаторских подходов к этому процессу; принцип открытости системы непрерывного образования требует от образовательных организаций расширения деятельности путем привлечения к обучению и повышению квалификации нетрадиционной аудитории. При этом возникает необходимость работать с разными возрастными группами учащихся, которые отличаются уровнем образования и отношением к образованию, жизненными устремлениями. Открытость образовательных организаций и образовательных систем обеспечивается наличием разнообразных по уровню, содержанию, направленности образовательных программ.

Реализация Концепции обеспечит выход на качественно новый уровень инженерного образования, что ускорит развитие науки и технологий, промышленного производства в регионе. Это должно стать одной из ступеней той лестницы, которая ведет Россию к достижению ее стратегических целей и занятию достойной ниши в мировой экономике, науке, технологии и производстве.

CDIO - масштабный международный проект модернизации базового инженерного образования (бакалавриат), инициированный в начале XX века Массачусетским технологическим институтом (MIT - Massachusetts Institute of Technology, США) и ведущими техническими университетами Швеции (КТН - Королевский технологический институт, Chalmers - Технический университет Чалмера в Линчёпинге).

Применение стандартов CDIO в инженерном образовании позволяет существенно изменить подход к формированию и реализации образовательных программ и в результате этого усилить у выпускников те компетенции, которые существенно повышают их конкурентоспособность на рынке инженерного труда.

Именно интеграция общего и дополнительного образования способна максимально обеспечить проектирование пространства персонального образования для самореализации личности.

Для достижения учащимися профориентационно значимых результатов в ходе учебной деятельности необходимы: формирование в учебной деятельности учебных навыков с использованием средств ИКТ для работы с источниками и инструментами, актуальными для развития компетентностей, значимых для профессионального самоопределения; получение обучающимися в процессе образовательной деятельности значимого результата; использование ресурсов профессионально-производственной и социокультурной среды для проектирования персонального послешкольного образовательно-профессионального маршрута обучающегося.

Особое внимание в Концепции обращено на дошкольное образование.

Дошкольное образование - это первый уровень общего образования, уникальный и самоценный этап в общем развитии человека. Именно на этом этапе происходит особенно интенсивное развитие ребенка - познавательное, речевое, физическое, художественно-эстетическое и социально-коммуникативное; развиваются психические функции мышления, памяти, внимания и воображения; формируются познавательные действия; развиваются интересы, любознательность и познавательная мотивация.

В дошкольном возрасте есть период развития, в котором идет преимущественное усвоение задач и мотивов человеческой деятельности (развитие потребностно-мотивационной сферы), и период усвоения способов действий с предметами и формирование операционно-технических возможностей.

В связи с этим важно при проектировании образовательной деятельности в дошкольной организации уделить приоритетное внимание созданию условий: в раннем возрасте (от 1 года до 3 лет) - для совместной со взрослыми (педагогами и родителями) и самостоя-

тельной предметной деятельности и игр с составными и динамическими игрушками; экспериментирования с материалами и веществами (песок, вода, тесто, глина, пластилин и пр.) с целью формирования у детей первичных представлений об объектах окружающего мира, их свойствах и отношениях (форме, цвете, размере, материале, звучании, ритме, количестве, части и целом, движении и покое и др.); в дошкольном возрасте (от 3 до 7 лет) - для познавательно-исследовательской деятельности (исследования объектов окружающего мира и экспериментирования с ними), конструирования из разного материала, включая конструкторы, модули, бумагу, природный и иной материал, с целью формирования у детей первичных представлений об объектах окружающего мира, о свойствах и отношениях объектов окружающего мира (форме, цвете, размере, материале, звучании, ритме, темпе, количестве, числе, части и целом, пространстве и времени, движении и покое, причинах и следствиях и др.).

Сегодня в соответствии с новыми стандартами необходим новый подход к организации конструктивной деятельности: необходимо внедрять каркасное конструирование с использованием строительного материала, объемных и плоскостных конструкторов из разных материалов (в том числе Lego, Cuboro), мягких модулей, и т.п., а также компьютерное конструирование в старшем дошкольном возрасте. Введение Lego-конструирования и робототехники в образовательную деятельность дошкольной образовательной организации позволяет объединить игру с исследовательской и экспериментальной деятельностью, предоставить ребенку возможность экспериментировать и создать свой собственный мир, где нет границ, помогает развивать широкий кругозор старшего дошкольника и формировать предпосылки универсальных учебных действий.

Реализация Концепции в области дошкольного образования обеспечит новый качественный его уровень, а также позволит создать условия в дошкольных образовательных организациях для развития у детей дошкольного возраста предпосылок инженерного мышления. Новизна подходов в работе с детьми дошкольного возраста в соответствии с Концепцией заключается в исследовательско-технической направленности обучения, которое базируется на новых технологиях, что способствует развитию у ребенка информационной культуры и взаимодействия его с миром технического творчества. Успешная реализация новых задач позволит увеличить количество детей дошкольного возраста, имеющих сформированный интерес к научно-техническому творчеству.

Особенностью содержания современного основного общего образования является не только ответ на вопрос, что обучающийся должен знать, но и формирование универсальных учебных действий в личностных, коммуникативных, познавательных, регулятивных сферах, обеспечивающих способность к организации самостоятельной учебной деятельности. Кроме этого, определение в программах содержания тех знаний, умений и способов деятельности, которые являются надпредметными, т.е. формируются средствами каждого учебного предмета, дает возможность объединить возможности всех учебных предметов для решения общих задач обучения, приблизиться к реализации «идеальных» целей образования. В то же время такой подход позволит предупредить узкопредметность в отборе содержания образования, обеспечить интеграцию в изучении разных сторон окружающего мира.

Другим интересным примером цифровой трансформации образования является Алтайский край [5].

В частности, речь идет о реализации мероприятий по созданию и функционированию ключевых центров дополнительного образования детей, в том числе центров, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования в форме центра «Дом научной коллаборации» (далее - ДНК).

В целях мотивации детей к познанию и научно-техническому творчеству особую актуальность приобретает совершенствование дополнительных образовательных программ с использованием потенциала организаций высшего образования, формирование особых

пространств для интеллектуального развития детей и молодежи, обеспечение возможностей детей и молодежи получать знания из различных областей науки и техники в интерактивной форме «Исследовать - Действовать - Знать – Уметь», развитие инициативности, критического мышления, способности к нестандартным решениям.

Создание ДНК на базе организации высшего образования в Алтайском крае будет способствовать решению комплексной задачи «самоопределения ребенка - профессиональной ориентации - обучения кадров для экономики».

Задачами ДНК являются: развитие современных компетенций у обучающихся, студентов, сотрудников образовательных организаций, социальных партнеров ДНК посредством оказания им образовательных услуг с использованием современных методов и технологий развития современных компетенций; разработка и сопровождение перспективных методов, технологий и образовательных программ развития компетенций, в том числе при участии промышленных и бизнес-партнеров, обеспечивающих преемственность программ дополнительного образования и программ профессионального и высшего образования; развитие современных компетенций у широких слоев сотрудников организаций дополнительного образования, организаций профессионального и высшего образования посредством оказания им образовательных услуг с использованием современных методик; разработка и сопровождение перспективных методов, технологий и образовательных программ развития компетенций, в том числе при участии партнеров из реального сектора экономики.

Целевой аудиторией ДНК могут выступать как потребители, так и организаторы образовательных услуг, являющиеся его слушателями.

Потребители образовательных услуг: дети в возрасте от 9 до 18 лет, обучающиеся в образовательных организациях общего образования (школах) на уровнях основного общего и среднего общего образования; одаренные дети, проявившие свои выдающиеся интеллектуальные и творческие способности, интерес к научной (научно-исследовательской) деятельности; обучающиеся в профессиональных образовательных организациях.

Организаторы образовательных услуг: педагоги и специалисты школ, а также системы дополнительного и профессионального образования, испытывающие профессиональные ограничения при разработке и реализации образовательных проектов и программ, выборе технологий работы с детьми; молодые специалисты, ученые и аспиранты, в том числе в рамках педагогической практики; студенты и аспиранты вуза, проходящие практику; сотрудники организаций-партнеров, представляющих реальный сектор.

С целью обеспечения качественной подготовки педагогов, реализующих образовательные программы, ДНК погружает педагогов в современное "цифровое мышление" детей, за счет освоения программ повышения квалификации, в которые включены модули, направленные на развитие творческих способностей, способностей к моделированию и проектированию, формирование основ конструкторского и алгоритмического мышления у обучающихся среднего звена.

Ключевыми направлениями работы ДНК являются геномная инженерия, биоинформатика и машинное обучение.

Дополнительные общеразвивающие программы, формирующие современные компетенции, первичные навыки проектного управления, командной работы, основ программирования, использования баз данных, информационных ресурсов и других навыков реализуются ДНК в формате следующих образовательных проектов:

«Детский Университет», реализующий дополнительные общеразвивающие программы для детей, обучающихся по программам основного общего образования (5 - 9 классы), и «Малая Академия», реализация дополнительных общеразвивающих программ для детей, обучающихся по программам среднего общего образования (10 - 11 классы) и среднего профессионального образования, и абитуриентов, по приоритетным направлениям, утвержденным Министерством просвещения Российской Федерации, а также в 2018 году -

это био- и геномная инженерия, в 2019 - кроме геномной инженерии будет включено также «машинное обучение».

«Урок технологии», обновление содержания и технологий преподавания учебного предмета «Технология» и реализация подобных уроков в сетевой форме с использованием инфраструктурных, материально-технических и кадровых ресурсов вуза по заказу региональной системы образования на базе образовательных программ, представленных Федеральным оператором.

Дополнительные профессиональные программы составляют основу образовательного проекта ДНК «Педагог К-21». Данный проект решает задачу обновления содержания и технологий преподавания учебных предметов, ведения занятий в системе дополнительного и среднего профессионального образования, путем профессиональной переподготовки педагогических кадров. В ходе обучения педагоги должны освоить современные универсальные компетенции.

Реализация концепции ДНК позволит получить участнику знания и умения в области математики и программирования, а также развитие комплексного, алгоритмического и системного мышления; развитие навыков выполнения проектов, развитие умения проводить исследования в коллективе; вовлечь в проектную научно-исследовательскую деятельность прикладного характера; реализовать новые оригинальные образовательные технологии в робототехнике; сформировать конвергентное мышление; умение применять технологические приемы в конструировании робота и программировать его информационный код.

В Свердловской области ГАОУ ДПО СО «ИРО» инициировано создание сетевого обучающего сообщества, в которое входят преподаватели ГАОУ ДПО СО «ИРО» (кафедра физико-математического образования), образовательные организации - базовые площадки института, ведущие консультанты, тьюторы, учителя математики и обучающиеся образовательных организаций. Специалисты лаборатории поддержки дистанционного образования ГАОУ ДПО СО «ИРО» совместно с кафедрой физико-математического образования и системой дополнительного образования образовательных организаций общего образования организуют работы виртуальных математических школ (для одаренных детей), дистанционные курсы по программам дополнительного образования детей (интернет-олимпиады, конкурсы, проекты).

Эти новые практики дополнительного образования детей математической направленности используются в системе дистанционного обучения eLearning Server 4G ГАОУ ДПО СО «ИРО».

Разработка и распространение инновационных технологий и практик в области математики, популяризация математических знаний и развитие математических способностей обучающихся средствами дополнительного образования осуществляется и поддерживается через сетевое взаимодействие профессиональных математических и педагогических интернет-сообществ - межокружную сетевую ассоциацию детей и взрослых «Инженерная галактика».

Реализация целевой программы ГАОУ ДПО СО "ИРО" "Инженерное образование: от школы к производству" позволила внедрить в системе общего образования Свердловской области технологический подход, основанный на педагогической интеграции физико-математического, технического и естественно-научного образования [4].

В заключении, хотелось бы отметить, что некоторые положения о цифровой трансформации отечественной школы, сформулированные в Послании Президента РФ Федеральному Собранию на 2020 год, уже в некоторых российских регионах успешно реализовываются. Цифровая трансформация образования возможна лишь при наличии высокой грамотности педагогических работников в сфере современных информационных технологий. Таким образом, эффективная цифровая трансформация образования должна способствовать решению следующих проблем: формирование набора компетенций у педагогических работников; - формирование набора компетенций у обучающихся; внедрение новых технологий в образовательный процесс; повышение мотивации обучающихся к получе-

нию новых знаний и приобретению навыков, в том числе навыков программирования, которые приобретают критическую важность для квалифицированного специалиста в условиях цифровой экономики.

Литература

1. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2019 год и на плановый период 2020 и 2021 годов» (утв. Минфином России) // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
2. Послание Президента РФ Федеральному Собранию от 15.01.2020 «Послание Президента Федеральному Собранию» // URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/62582> (дата обращения: 15.01.2020).
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12.12.2017 № 827 «Об утверждении Государственной программы «Цифровой Казахстан» // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
4. Постановление Правительства Свердловской области от 08.09.2016 № 617-ПП «О докладе "О состоянии системы образования Свердловской области в 2015 году» // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
5. Распоряжение Правительства Алтайского края от 04.07.2019 № 251-р «Об утверждении комплекса мер (дорожной карты) по созданию и функционированию ключевых центров дополнительного образования детей, в том числе центров, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, а также описание создаваемых ключевых центров» // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
6. Распоряжение Правительства Амурской области от 17.04.2019 № 70-р «Об утверждении Концепции развития инженерного образования на территории Амурской области» // Доступ из СПС «Консультант Плюс».
7. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» // Российская газета. 2018. № 97с.