УДК 372.8

СУЩНОСТЬ ПОНЯТИЯ «ТЕХНОЛОГИЯ» НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

© 2019 З. А. Литова

докт. пед. наук, профессор кафедры профессионального обучения и методики преподавания технологии
e-mail zalitova@yandex.ru

Курский государственный университет

Раскрывается история появления понятия «технология» и изменения его сущности и содержания до настоящего времени, а также становление учебного предмета «Технология» и модификация его в новой концепции технологического образования.

Ключевые слова: подходы к анализу техники и технологии, концепция образовательной области технология, модификация предмета «технология», технологическая деятельность.

На коллегии Министерства просвещения 24 декабря 2018 г. утверждена Концепция преподавания предметной области «Технология» в образовательных организациях Российской Федерации, реализующих основные общеобразовательные программы. Концепция разработанная при активном участии Агентства стратегических инициатив, фактически стыкует наработки научно-технической информации, методики Worldskills и Кванториумов в общую логику работы в школе, оставляя место для традиционных подходов, использования наследия и особенностей регионов.

Содержание предметной области «Технология» осваивается через учебные предметы «Технология» и «Информатика и ИКТ», другие учебные предметы, а также через общественно полезный труд и творческую деятельность в пространстве общеобразовательной организации и вне его, внеурочную и внешкольную деятельность, дополнительное образование, а через проект «Урок “Технологии”» на базе высокотехнологичных организаций, в том числе на базе мобильных детских технопарков «Кванториум», проект ранней профессиональной ориентации обучающихся «Билет в будущее», систему открытых онлайн уроков «Проектория».

В реестре Федеральных государственных образовательных стандартов появился термин «образовательная робототехника», который модулем встраивается в учебный процессе внутри предмета «Технология».

Выступая на Общероссийском родительском собрании 31 августа 2019 г. Л.Ю. Васильева, министр просвещения РФ, отметила, что «технология» в Национальном проекте «Образование» получит абсолютно новое звучание, новое значение и в первой четверти XXI столетия должна претерпеть качественные изменения»

Содержание Концепции преподавания предметной области «Технология» воспринято неоднозначно и вызывает много споров и осуждений, несмотря на то, что документ проходил долгое обсуждение в среде педагогической общественности.

«Технология» как предмет уникальна тем, что позволяет детям из виртуального мира 3D-образов, в котором большинство из них сейчас живет, перейти в реальный мир объектов, созданных самостоятельно. Школьник на уроках может под руководством учителя выполнить модель, макет, объект труда, творческий проект. Уроки технологии аккумулируют знания обучаемых, полученные и при изучении других предметов: математики, физики, геометрии, изобразительного искусства, химии и т.д. Для того

чтобы технологическая подготовка школьников была успешной, необходимы как минимум квалифицированные учителя, владеющие как практической, так и методической подготовкой; хорошее материально-техническое обеспечение.

Что же понимается под технологией сегодня и есть ли необходимость в модификации предмета «технология», который существует в школе уже более 25 лет?

Технология всегда привлекала внимание философов, так как деятельность человека технологична по самой своей природе. Выделившись благодаря труду из мира животных, человек, по существу, превратил трудовую деятельность и связанные с ней представления, навыки, способы общения в фундаментальные основания, базис своего бытия. Ещё Аристотель выделил деятельность, специфическую для человека, в особое понятие, получившее в его философии название «праксис». Он применял это понятие не только к стороне материального производства, но и к области межличностных, социальных, нравственных и даже политических отношений. Можно даже сказать, что он довольно близко подошёл к осознанию того, что и политическая и повседневная деятельность людей технологична по своей природе.

Технология (от греч. technë – ‘искусство, мастерство, умение’и logos – ‘слово, учение’) обозначает науку, знание, учение; совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции. Задача технологии как науки – выявление физических, химических, механических и других закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов [Сов. энциклопедия слов 1987].

Термин «технология» впервые ввёл в 1772 г. профессор Геттингенского университета И. Бекман для обозначения ремесленного искусства, включающего в себя профессиональные навыки и эмпирические представления об орудиях труда и трудовых операциях.

В обыденном сознании человека XIX–XX вв. слово «технология» ассоциировалось, как правило, с промышленной технологией. В научной и популярной литературе тех лет чаще предпочитали пользоваться термином «техника», говоря о совокупности «искусственных средств» целесообразной деятельности человека, а также технологических процессах в целом. В современной литературе, напротив, термин «технология» постепенно вытесняет своего предшественника. Однако сила традиции ещё действует и слово technology нередко переводят с английского языка на русский как «техника».

Развитие технологического мышления молодёжи осуществляется сегодня в условиях вхождения общества в совокупную планетарную жизнь. Мировая экономика, как известно, выходит за планетарные пределы; истощаются ресурсы Земли, загрязняется и разрушается окружающая среда. Многие из этих процессов развиваются с огромной скоростью.

Быстрое развитие промышленности, средств связи, транспорта, городов привело к пониманию того, что сырьевые, энергетические и даже технические ресурсы находятся на грани исчерпания. Развитие техники, связанное со сверхскоростной индустриализацией и милитаризацией, с выходом в космос и проникновением вглубь океана, привело к совершенно неожиданным последствиям. Самыми тяжёлыми из них являются: загрязнение окружающей среды, разрушение озонового слоя, опасность невосполнимого сжигания атмосферного кислорода, химическое отравление почв и людей, сопровождающееся уменьшением лесов и эрозией плодородных земель, наступлением пустынь и резким сокращением питьевой воды. Всё это заставляет по-новому взглянуть на саму формулу научно-технического прогресса. В нескольких

словах это можно выразить так: при сохранении нынешних тенденций к росту негативных факторов в условиях конечной по своим масштабам планеты, уже следующие поколения человечества достигнут пределов демографической и экономической экспансии, что приведёт систему в целом к неконтролируемому кризису [Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Д. 1994].

Сегодня проблема заключается в том, чтобы смягчить напряжённость, обеспечить справедливое и устойчивое будущее. Всё это возможно, как считают учёные, через разумную политику, разумную технологию, разумную организацию. Изменения возможны, если новый этап научно-технического прогресса будет не научно-техническим, а научно-технологическим. Это не просто изменение слов и понятий, а принципиально новый качественный этап всего социально-исторического развития человечества. Научно-технический прогресс можно определить через формулу «наука–техника–продукт». Она означает, что научные знания приводят к созданию новых технических средств производства – машин, механизмов, различных устройств и т.д., позволяющих создавать новую продукцию, изменять окружающую нас естественную и искусственную среду, создавать новые материалы с заранее заданными свойствами, использовать недоступные ранее источники энергии и т.п. Всего этого можно добиться в процессе человеческой деятельности.

Что же понимается под технологией в конце XX – начале XXI в.? Сейчас технология претерпела фундаментальные качественные изменения.

Резко возросли все технические и социальные скорости: скорости передвижения людей на суше, в воде и воздухе, передачи информации, потребления природных ресурсов и загрязнения окружающей среды, внедрения научных разработок и открытий в промышленности, изменения социальных процессов, прироста самого научного знания. Масштабы негативных последствий различных технических инноваций и их деструктивное влияние на человечество также резко изменились по сравнению с предшествующим периодом.

Из этого следует, что возможности эффективного снижения и даже полного преодоления ряда негативных последствий научно-технической революции связаны с новым пониманием, новой функцией технологии и с новым отношением к ней.

Современная технология уже не ограничивается тем, что представляет собой некую совокупность знаний, опыта и навыков по организации той или иной деятельности и установления набора и последовательности соответствующих процедур и операций, ориентированных на создание определённых видов продукции, материальных услуг или новой техники. Технология становится системой иерархически построенных сложнейших и разветвлённых знаний об управлении каждым данным процессом производства или деятельности, о рационализации, модернизации и постоянной инновации в соответствующей сфере деятельности. Она включает в себя знания об экономических условиях и о социально-экономических, культурных и психологических последствиях данного процесса. Она связывает эти знания со знаниями техническими, правовыми, психологическими, политическими, знаниями о конъюнктуре рынка и о человеческом факторе, поскольку всё, что создаётся, создаётся человеком и ради человека. Технология, понимаемая подобным образом, не просто сливается с наукой, а сама становится наукой. Происходит технологизация науки. Это касается не только традиционных естественных и технических наук, но и общественных, гуманитарных.

Для того чтобы представить себе возможные последствия внедрения новейших технологических процессов, основанных на современной лазерной вычислительной технике, процессов сверхскоростных, сверхмощных, непрерывных и требующих предельного напряжения человеческих сил, необходимо учитывать, например,

технологию производителя и управляющего, допустимый уровень физиологических и нервных нагрузок уже на уровне конструирования и проектирования подобных технических систем. Для их экономического обоснования, минимизации негативных и максимизации положительных последствий приходится создавать невероятно сложные модели современных технологических процессов. Они позволяют увязывать десятки сложных факторов и сотни различных величин так, чтобы различные технологические процессы не подавляли друг друга, а стимулировали общее развитие. Таким образом, в формулу, которая была приведена выше, «наука – техника – продукт» следует включить ещё один член – технологию.

Научно-технический прогресс, перерастая в научно-технологический, существенно меняет экспозицию во всей системе научных знаний, влияя на механизмы развития современной цивилизации и в том числе на культуру. Всё это подводит к пониманию того, что переход на этап научно-технологического прогресса связан с глубинными изменениями в деятельности людей.

В настоящее время существует широкий спектр определений технологии – от управления техническими системами до любой целенаправленной, организованной и упорядоченной деятельности человека. В производстве технология – это система способов и средств, применение которых ведёт к заданным результатам, гарантирует их количество и качество. Если технология не определена, процесс и результат труда зависят от индивидуального мастерства. При переходе к массовому производству возникает необходимость технологизации и разделения трудового процесса на отдельные этапы (операции), которым можно успешно учить исполнителей. Сходный технологический подход также лежит в основе систем образования, как общего, так и профессионального.

В начале XX в. понятие «технология» относилось уже не только к машинам и инструментам, но и к другим, не связанным с ними процессам. В середине XX в. термин «технология» обозначал «способы или деятельность, с помощью которых человек стремится преобразовать окружающий мир или манипулировать им».

С.Г. Горинский, предлагая концепцию и модель технологического образования Всемирного союза обществ ремесленного труда, пытается сформулировать основные существующие подходы к технологии [Горинский 2000: 14–16].

Рассмотрим лишь несколько из них.

1. Под технологией понимается как процесс преобразования, так и изучение этого процесса.
2. Технология как процесс преобразует вещество, энергию и информацию.
3. Технология – это вид человеческой деятельности (и изучение этой деятельности).
4. Технология – это не наука. Наука занимается изучением окружающего мира и человека, а технология – их изменением.
5. Технология опирается на знания, является приложением знаний для решения практических задач.
6. Технология опирается не только на научные знания, но и на опыт и интуицию.
7. Технология влияет на общество, а общество – на технологию.

Обобщая проведённый анализ, автор приходит к выводу, что в настоящее время существует широкий спектр подходов к определению технологии: от сведения её к функционированию технологических систем до всеобъемлющего понимания как любой целенаправленной, организованной и упорядоченной человеческой деятельности.

По другим источникам, современное понимание технологии тоже имеет несколько смыслов [Техническое творчество… 1995: 205]:

1) технологическая форма движения материи – глобальная совокупность материальных процессов вещественно-энергетического взаимодействия общества и природы, протекающих в системах техники и формирующих техносферу и ноосферу (по теории академика В.И. Вернадского);

2) технологический процесс – материальные воздействия на предмет, вызывающие в нём целесообразные качественные и количественные изменения свойств и пространственно-временного положения, при этом обобщённым предметом технологических изменений являются различные формы вещества, энергии и информации;

3) технологические науки – класс технических наук, изучающих проблемы превращения природных предметов и процессов в искусственные целесообразные формы.

В.Н. Князев в исследовательском и методологическом плане выделяет онтологический, гносеологический и управленческий подходы к анализу техники и технологии (различие терминов здесь несущественно) [Князев 1990: 14]. С точки зрения онтологического подхода сущность техники, технологии, технического вообще усматривается в средстве, выступает ли им орудие, производственный процесс, сама целеполагающая деятельность или техническая реальность в целом (техносфера). Гносеологический подход рассматривает технологию со стороны соответствующего знания – технического или технологического в целом, то есть как знание о технике в её разнообразных формах. Управленческий аспект выражается в трактовке технологии как целенаправленного применения технических (а равно любых других видов) знаний для решения задач в различных сферах общественного производства и жизнедеятельности.

В социально-философских исследованиях выделяют: объективный, деятельностный, социальный, гуманистический подходы к анализу сущности технологии [Там же: 22–23]. Первый раскрывает технологию со стороны её объективной детерминации и собственно технической сущности, второй – со стороны механизма опредмечивания и распредмечивания сущностных сил человека, третий – в историческом (общий подход) и в конкретно-историческом контекстах, четвёртый – в смысловом.

Современные взгляды отечественных и зарубежных учёных на технологическое образование определяют в основном два подхода к природе технологии. Первый – технократический – заостряет внимание на технических средствах, с помощью которых человек решает свои проблемы. Второй – техноцентристский – рассматривает технологию в аспектах философского, социально-культурного, исторического развития общества [Дидактика технологического образования 1997].

Техноцентристский подход к технологии предполагает, что технология является предметом, который существует самостоятельно, независимо от пользователя, и обеспечивает набор некоторых знаний, способствующих практическому обустройству жизни человека. В этом смысле технология имеет универсальные характеристики и может быть классифицирована на основе базовых подходов. Подход к вопросу с социально-культурных позиций означает, что технология выполняет функцию среды и является одной из составляющих её социально-культурной структуры. В таком понимании технология определяется пользователем и служит его взаимодействию с окружающей средой.

С позиций техноцентристского понимания в технологии выделяют несколько уровней. На *философском уровне* технология понимается одновременно как мастерство и как наука о преобразовании сырья (материалов, энергии, информации) в нужный продукт. Отсюда вытекает, что технология представляет собой науку об эффективных способах преобразовательной деятельности. На *межпредметном уровне* технология

рассматривается как область интегрированного знания о способах преобразования исходного продукта (материи, энергии, информации) в интересах человека. Она синтезирует знания основ наук (физики, химии, биологии и др.) с целью их практического применения, то есть является прикладной областью знаний. На *обобщающем уровне* технология рассматривается как наука о способах производства в определённых областях человеческой деятельности (производственные, педагогические технологии). На *эмпирическом уровне* технология рассматривается как наука о конкретных технологических процессах изготовления товаров и услуг [Дидактика технологического образования 1997].

Отличительной особенностью технологического действия является его выполнение по установленным правилам (технологиям). В связи с этим характерным признаком технологии является определённость результата на основе «заданности» процесса и условий его осуществления. Базовым критерием технологии как процесса является её эффективность, определяющая практическую значимость трудовой деятельности, которая с учётом конкретных условий выступает как оптимальность преобразовательной деятельности человека по достижению поставленной цели. В этом смысле технологическое образование является методологической основой профессионального обучения [Серебренников 2004: 102].

Утверждённая Министерством образования Российской Федерации программа курса «Технология» для общеобразовательной школы определяет её как науку о преобразовании и использовании материи, энергии и информации в интересах и по плану человека, что соответствует её традиционному пониманию в качестве основы подготовки в сфере технического труда. Ведущие отечественные учёные и специалисты указывают на интегративную структуру технологического образования на основе политехнического образования, трудового воспитания, профессионального обучения, формирования творческого мышления и осознания технико-технологической картины мира [Технология 1995].

Современные тенденции в понимании технологии указывают на необходимость отхода от техноцентристских позиций изучения процессов материального производства и перехода к её трактовке в качестве системы широкой преобразовательной деятельности.

В концепции технологического образования, предложенной академиком П.Р. Атутовым, образовательная область «Технология» рассматривается как система основ наук, учебного предмета «Технология», трудового обучения, общественно полезной работы, производительного труда, внеклассной работы по науке и технике; в процессуальном плане – как общие, так и специальные (в том числе педагогические) технологии, методы и формы обучения [Атутов 1999]. Таким образом, идея технологической подготовки призвана охватывать все стороны и виды деятельности учащихся.

В существующем понимании дидактической роли преобразовательной учебной деятельности, а также исходя из положения, что «… технология в широком смысле понимается как преобразующая деятельность человека вообще, а не только как деятельность, связанная с материальным производством» (П.Р. Атутов), технология выступает неотъемлемым элементом учебного процесса любой образовательной области.

Такая постановка практико-ориентированного обучения переводит его из разделов общего образования, связанных с элементами «материальных технологий», в категорию общеобразовательной по своей сущности области, обеспечивающей практическую реализацию всех направлений учебной деятельности.

Генеральная цель предмета, как её указывает В.Д. Симоненко, – «интегрировать гуманитарные, естественнонаучные и технические знания о техносфере, её взаимосвязях и взаимообусловленности с живой и неживой природой, что обеспечивает формирование у подрастающего поколения нового технико-экономического мышления и техноэтики для обеспечения качественной жизни на планете Земля» [Симоненко 1996: 11].

Главная цель образовательной области «Технология», как это указано в программе, – «подготовка учащихся к самостоятельной трудовой жизни в условиях рыночной экономики» [Технология 1995: 5]. Технология как учебный предмет составляет часть целостной системы технологического образования, которое, в свою очередь, является частью школьного образования и выполняет функцию его системообразующего, интегрирующего элемента.

Применительно к школе технология выступает системой практико-ориентированного обучения. Трудовое обучение является неотъемлемым элементом системы технологической подготовки школьников, играющим важную роль на всех, особенно начальных, этапах практического их обучения. По сути своей трудовое обучение носит прикладной характер, способствует практическому поведению в среде обитания и позволяет создать условия для социально-трудового развития и воспитания подрастающего поколения.

Отличие трудового от технологического обучения состоит в переходе от изучения и освоения процессов производства – к человеку, обеспечению сфер и видов его деятельности. Процесс обучения технологии представляет собой моделирование преобразовательной деятельности, в центре которой находятся не объекты труда, а личность учащегося. Исходя из этого, Л.Н. Серебренников считает, что технологическая подготовка представляет собой результат изменения личности учащегося в процессе преобразования предметов труда [Серебренников 2004: 105].

Педагогическую основу технологической подготовки школьников составляет наука о трудовом и профессиональном образовании в её интегративном, комплексном понимании. Теоретической базой технологической подготовки школьников выступает общая педагогика совместно с педагогикой трудового и профессионального обучения, развития и воспитания человека в системе общего образования.

Известно, что техника не создаёт продукцию сама по себе. Она выступает как средство производства в руках человека. Трудовая деятельность человека, с какими бы орудиями и средствами производства он ни имел дела, всегда распадается на отдельные этапы, процессы и элементарные операции; они требуют определённых навыков, опыта, мастерства и должны осуществляться в более или менее строгой последовательности. Трудовая деятельность не только зависит от того, что и каким способом создаётся, но и влияет на характер и качество создаваемой продукции, на способ её изготовления. Эта совокупность определённым образом организованных операций, процедур и этапов производственной деятельности обычно и выступает как технология.

Предметом изучения технологии можно считать состав, структуру и функции техносферы, направленные на преобразование материи, энергии и информации в нужный для человека и общества продукт, её происхождение, развитие, а также связи с человеком, человеческим сообществом, живой и неживой естественной природой [Симоненко 1996: 11].

Понятие технологии в последнее время расширилось и стало использоваться в гуманитарных дисциплинах, например в педагогике, психологии, социологии, политологии и т.д. Появились информационные, педагогические, альтернативные, политические технологии и др.

В каждую эпоху образование видоизменялось, стремясь соответствовать объективным требованиям времени, формировать человека того уровня, которого он достиг к данному историческому периоду. В поисках объективности оснований образовательной области «Технология» учёные выделяют два направления развития современной культуры: природно-знаковое и знаково-техническое. Большинство философов поддерживают последнее. Представители первого направления – мыслители XX в. П.А. Сорокин, Н.А. Бердяев, М. Хайдеггер, К. Ясперс, Р. Гвардини, Э. Фромм, К. Юнг – исходят из природной сущности человека, которая видится не как случайно возникший феномен, а как субъект бытия. В человеке они ценят духовно-творческое начало, способное преобразовать действительность. По их мнению, он должен быть наделён любовью, красотой и гармонией.

Представители другого направления – знаково-технического – рассматривают мир с позиций позитивизма: явление берётся как данность, без его связей со всеобщим. Технику они считают ведущим фактором жизнеобеспечения человечества.

С прилагательным «технологический» связано множество словосочетаний: технологический процесс, технологическое обеспечение, технологические науки, технологическая среда, технологическая система, технологический подход, технологическое образование, технологическая грамотность, технологическая культура, технологическая активность и др. Поскольку понятие «технология», как было показано выше, трактуется неоднозначно, то и определение «технологический» имеет несколько смыслов, изменяющихся в соответствии со стоящим рядом подлежащим.

Технология неотделима от деятельности, без которой люди не могут существовать. Организуя деятельность или участвуя в том или ином её виде, человек использует различные технологии. Категория «деятельность» изучалась философами, психологами, педагогами в разных аспектах, но нам не удалось выявить работы по формулировке и исследованию понятия «технологическая деятельность».

В данном случае считаем уместным привести определение технологической деятельности, предложенное нами. «*Технологическая деятельность* – это целенаправленная организованная и упорядоченная человеческая деятельность (и изучение этой деятельности), включающая определённый способ, этапы, последовательность действий и операций, связанная с процессом природосообразного и культуросообразного изменения окружающего мира в различных областях: материальной, духовной, социальной, – опирающаяся на научные знания, опыт, интуицию [Литова 2005: 36]»

В настоящее время после опубликования Концепции образовательной области «Технология» её обсуждение активизировалось. Поступают предложения от педагогической общественности изменить название предмета «технология». Так, А.Ю. Тужилин предлагает название «Труд и практическое проектирование», обосновывая его в своей статье [Тужилин 2018: 3–9]. Статья А.Ю. Тужилина заявлена редакцией журнала как материал для обсуждения, таким образом, полемика над сущностью понятия технологии и предмета технология продолжается.

Библиографический список

Атутов П.Р. Концепция политехнического образования в современных условиях // Педагогика. 1999. № 2. С. 17–20.

Горинский С.Г. Концепция и модель технологического образования Всемирного союза ОРТ // Технология 2000: сб. тр. VI Междунар. конф., 10–18 мая 2000, г. Самара. Самара, 2000. С. 21–29.

Дидактика технологического образования: кн. для учителя. Ч. 1 / под ред. П.Р. Атутова. М.: ИОСО РАО. 1997. 230 с.

Князев В.Н. Человек и технология (социально-философский аспект). К.: Лыбидь, 1990. 175 с.

Концепция преподавания учебного предмета «Технология». URL: https://docs.edu.gov.ru/document/c4d7feb359d9563f114aea8106c9a2aa (дата обращения: 02.04.2019).

Литова З.А. Развитие творческой активности старшеклассников в технологической деятельности. дис. … докт пед наук / ЯГУ. Ярославль, 2005. 413 с.

Медоуз Д.Х., Медоуз Д.Д. За пределами роста. М., 1994.

Серебренников Л.Н. Комплексная технологическая подготовка школьников. Ярославль: Изд-во ЯГПУ. 2004. 551 с.

Симоненко В.Д. Становление образовательной области «Технология» в системе общего образования школьников // Технологическое образование и предпринимательство: сб. науч. ст. Брянск: Изд-во БПУ, НМЦ «Технология», 1996. С. 9–16.

Симоненко В.Д. Становление образовательной области “Технология” в системе общего образования школьников // Технологическое образование и предпринимательство: сб. науч. ст. Брянск: Изд-во Брянск. гос. пед. ун-та. НМЦ «Технология», 1997. 145 с.

Советский энциклопедический словарь / гл. ред. А.М. Прохоров. 4-е изд. М.: Сов. энцикл. 1987. 1599 с.

Техническое творчество: теория, методология, практика. Энциклопедический словарь-справочник / под ред. А.И. Половинкина, В.В. Попова. М.: НПО «Информ-система”. 1995. 408 с.

Технология // Программа средних общеобразовательных учреждений. М., 1995. 223 с.

Тужилин А.Ю. Актуальные проблемы и пути сохранения технологического образования в период его модернизации // Школа и производство № 5. 2018.