

УДК 378:371

**А. Н. Ростовцев**

**A. N. Rostovcev**

*Кандидат технических наук, профессор, Новокузнецкий институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет», г. Новокузнецк.*

*Novokuznetsk Institute (branch) Federal state educational institution of higher professional education "Kemerovo state University", Novokuznetsk*

## **КАКИМ БУДЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ: МЕЧТЫ И РЕАЛЬНОСТЬ**

## **WHAT WILL BE TECHNOLOGICAL EDUCATION: DREAMS AND REALITY**

**Аннотация.** В статье анализируются состояние и проблемы технологического образования школьников и подготовки учителей технологии. Рассматриваются проекты концепций технологического образования школьников. Вносятся предложения по их совершенствованию.

**Annotation.** The article analyzes the state and problems of technological education of schoolchildren and the training of technology teachers. The drafts of the concepts of technological education of schoolchildren are considered. Proposals are made for their improvement.

**Ключевые слова:** технологическое образование, проект концепции, состояние технологического образования, пути модернизации.

**Keywords:** technological education, draft concept, state of technological education, ways of modernization.

Трудно жить и работать в эпоху перемен, а в России перемены (во всем, в т. ч. и образовании) делятся десятилетиями. Проблемы модернизации отечественного образования как школьного, так и профессионального, начались еще в СССР, продолжились в России, особенно после вступления в Болонский процесс. Меняются министры, а с ними и подходы к проведению образовательных реформ.

Одним из самых больных вопросов является постоянное «внимание» к технологическому образованию школьников, подготовке учителей технологии. Многие ученые вдруг начали искать ее научные основы, стали предлагать рецепты ее модернизации, вплоть до замены технологии информатикой и информационными технологиями. В результате этого во многих школах такие замены и произошли.

В ФГОСах школьного образования количество часов на предметную область (ранее образовательную) начало сжиматься как «шагреновая кожа», и ее уже нет не только в начальной, но и в старшей школе (если не считать профильное обучение, которого скоро не будет, да и школы нацелены на подготовку к ЕГЭ, а при чем здесь технология – индустриальная, сельскохозяйственная?).

Еще в 2000 г. в решении коллегии МО РФ отмечается первостепенное значение ОО «Технология» в социализации выпускников школ, указывается на необходимость новой методологии подготовки учащихся: «... в содержании всех общеобразовательных предметов должны быть усилены прикладные аспекты изучения законов, правил, условий, форма, средств, результатов современного технологического преобразования объектов природной, искусственной и социальной среды, методов и средств обработки информации, вопросов профориентации». Далее отмечается необходимость применения в практической деятельности научных знаний, полученных при изучении смежных предметов, которые в большинстве своем не смогли освоить междисциплинарный подход.

Таким образом, признавалась необходимость широкой интеграции содержания технологического обучения и других предметов. Однако, эти благие пожелания реализованы не были, в т. ч. за счет традиционной узкопредметной подготовки учителей технологии.

Через три года вышел Приказ МОиН № 1897 от 17.12.2010 об утверждении и введении в действие ФГОС основного общего образования. В разделе 11.7. Технология отмечается, что ее изучение должно обеспечивать развитие творческой деятельности обучающихся в решении прикладных задач, способности к использованию межпредметных связей, выполнению учебно-исследовательской и проектной деятельности, формированию универсальных учебных действий, экологического и технологического мышления. Указывается на то, что в результате изучения технологии обучающиеся должны осознать роль техники и технологий в развитии общества, получить целостное представление о техносфере, социальных и экономических последствиях развития технологических процессов в промышленности, сельскохозяйственном производстве, энергетике и транспорте. Отмечается важность овладения обучающимися методами учебно-исследовательской и проектной деятельности, моделирования и конструирования, сформированности умений применять знания различных дисциплин при решении творческих и прикладных учебных задач, овладеть умениями применения средств и инструментов ИКТ в производстве и сфере обслуживания, овладеть графической грамотностью, правилами оформления графической документации. На уроках технологии и внеурочной работе необходимо осуществлять профориентационную работу, знакомить учащихся с миром профессий, помогать в профессиональном самоопределении.

Трудно не согласиться с вышесказанным, если не обратить внимание на то, что отсутствует четкое указание на необходимость овладения ручными, механическими приемами и способами обработки материалов, в т. ч. с помощью электрифицированного инструмента. Однако, не только в России, но и во всем мире существует проблема нехватки высококвалифицированных рабочих кадров, но у нас эта проблема не находит решения, у нас в тренде выбор молодежью профессий экономиста, юриста и т. д. Трудовое воспитание и обучение молодежи запущено. Отсюда нежелание молодежи получать техническое образование. Этой проблемы практически нет в Беларуси – там до сих пор сохранилось трудовое обучение и воспитание в школе [3]. И с рабочими кадрами проблем гораздо меньше.

Но реализация такого подхода возможна лишь в случае соответствующей интегрированной подготовки учителей технологии.

Вопросам междисциплинарной интеграции посвящено большое количество работ. Рассмотрим некоторые из них. Как отмечает А. И. Тимошенко, вопросы взаимосвязи интеграционных процессов науки и образования, межнаучный синтез определяют процессы интеграции [1]. Раскрывая эволюцию интеграционных процессов в образовании, он рассматривает их как общефилософскую категорию, а исторические процессы как этапы развития интеграции с идеей целостного образования и заканчивая междисциплинарной интеграцией на уровне дидактического принципа.

В работе А. С. Тихонова и В. Д. Симоненко рассматриваются методические вопросы взаимосвязи естественнонаучных предметов и технологии. Анализируются условия реализации преемственности в формировании у учащихся научных понятий. Авторы уделяют внимание значению интеграции предметов в формировании у учащихся фундаментальных естественнонаучных и технологических понятий и знаний, рассматривают методологические проблемы взаимосвязи технологии и естественнонаучных дисциплин [6].

Отметим так же, что в зарубежных странах технологическому обучению и воспитанию молодежи уделяется немалое внимание. В технологическом образовании школьников широко используют междисциплинарные связи технологии с естественнонаучными предметами, математикой при формировании и развитии технологической культуры, готовят школьников к современной технологической деятельности, включая их в практическую и проектно-исследовательскую работу. При изготовлении разработанного в проекте материального продукта школьники осваивают работу с ручным и электрифицированным инструментом, приобретают прикладные навыки, опыт реальной производственной деятельности, научаются соблюдать технику безопасности, овладевают универсальными и специальными технологиями, профессиональными компетенциями. Так технологическое образование становится базой для получения технического профессионального образования [1].

На втором съезде Всемирного союза образования производителей большинство докладов также посвящено вопросам освоения материальными технологиями. Это озвучен заказ работодателей на подготовку рабочих кадров.

Но беда не приходит одна. В процессе модернизации практически ликвидировали начальное профессиональное образование (НПО), соединив его со средним (СПО). Вместо предполагаемой масштабной реформы НПО произошло все же слияние его с СПО [4, 5], хотя многие ученые, в т. ч. и автор статьи [5] первоначально говорили о том, что это будет ошибочно, поскольку задачи и пути подготовки рабочих и техников различны. Это слияние несколько «уронило» уровень подготовки техников и не привело в большинстве своем к повышению качества подготовки рабочих.

В результате вечная проблема России – нехватка квалифицированных рабочих кадров – не находит своего решения.

Пришлось снова взглянуть на предметную область «Технологию».

В 2016 г. на ПО технологию обратил внимание президент страны В. В. Путин. На съезде машиностроителей он отметил, что необходимо коренным образом менять технологическое обучение школьников, потому что стране нужны квалифицированные специалисты – рабочие, техники, инженеры. Не секрет, что остатки квалифицированных рабочих, конструкторов, проектировщиков – это далеко не молодые люди. А молодежь выбирает профессии юристов, экономистов и прочих модных направлений (чиновники, менеджеры и др.). Технологическое образование – основа, – базовая часть технического профессионального образования. Но постоянное «урезание» часов, выделяемых в школе на технологию, «изгнание» ее из младшей школы и старших классов делает свое «черное» дело. Урезаются программы, заменяются часы информационными технологиями, реально ухудшается обучение.

Президент В. В. Путин заявил: «Мы много делаем для развития дополнительного образования в технической сфере. Нам нужно, безусловно, подумать и о том, как качественно изменить преподавание школьного предмета "Технология", чтобы ребята могли закрепить базовые знания, полученные при изучении физики, химии, других предметов в практической, проектной деятельности. И ключевой вопрос – это оборудование для обучения. Конечно, подготовка учителей не менее важна. Просил бы Минобрнауки совместно с Союзом машиностроителей, другими деловыми и профессиональными объединениями представить свои предложения на этот счет. Здесь тоже очень важно сочетать ваши возможности и возможности государства». После чего, было дано поручение Президента РФ следующим лицам: Д. В. Ливанову, С. В. Чемезову, А. С. Никитину, Р. Н. Уразову; и установлен срок его выполнения – 01.09.16 г.

И пошла работа над разработкой концепции. Предлагалось (учителями технологии, преподавателями вузов) оснащение школьных мастерских современным оборудованием – станками с ЧПУ, робототехникой, автоматизированными системами, конструкторскими наборами и т. д. Все ждали концепцию, которая свяжет технологическое образование с профессиональным, станет базой для выбора технических профессий школьниками. Вспоминали о том, что когда-то школьники изучали машиноведение [2], приходили в техникум или в вуз подготовленными к освоению технических дисциплин.

Различными авторами были подготовлены концепции, но вместо широкого обсуждения всех этих концепций, был предложен к обсуждению только один вариант, что вызвало разочарование у многих ученых, преподавателей вузов и учителей технологии в школах.

Авторы концепции (А. Л. Семенов и С. А. Ловягин) ратуют за значительное усиление информатики и информационных технологий в предметной области «Технология», практически вытесняя основную часть реальной технологической подготовки учащихся, заменяя ее на виртуальную.

Безусловно, информационные технологии должны быть усилены в преподавании технологии – это требование времени, – но не следует забывать, что компьютер – это только инструмент с богатыми возможностями, но всё же инструмент, и его применение не может лежать в основе базового технологического образования – его технологической, трудовой, воспитательной составляющих.

К сожалению, авторы концепции рассматривают этот инструмент как основу технологического обучения, но в отрыве от всей технологической цепочки производственного процесса (от выбора материала, его обработки, проектирования и изготовления изделий). Сама по себе компьютерная программа не является целью обучения технологии. Такой подход, на наш взгляд, больше подходит под формирование универсальной технологической компетенции для всех, т.к. информационные технологии в быту достигли довольно высокого уровня, и знание программ управления работой бытовой техники необходимо всем, в т. ч. любой домохозяйке. Ей не надо знать технологии изготовления, какие материалы используются, тем более как это делается и кем, а режимы работы и управления техникой ей надо знать. Её не интересует устройство и принцип действия используемого оборудования, кто его спроектировал, изготовил, а управлять им она должна уметь. В случае поломки оборудования она обратится в мастерскую по ремонту, но управлять процессом будет она. Если это – цель технологического образования, то можно согласиться с авторами концепции (А. Л. Семеновым и С. А. Ловягиным). Но дело в том, что цель технологического образования – обучение школьников материальным технологиям, технологиям обработки материалов, освоение проектно-исследовательской деятельностью, в конце концов освоение основ ремонтных работ вышедшей из строя простейшей техники, знакомство с производственными технологиями, в т. ч. высокими, умению фантазировать (в какой-то степени прогнозировать их развитие) – вот этот комплект знаний, умений и владением ими и есть технологическая компетентность. В то же время чрезмерное насыщение технологического образования информационными технологиями взамен материальных, его виртуализация ведёт к созданию в интеллектуальной сфере обучаемых моделей виртуальной реальности, а не реальной среды существования человека.

Постановка виртуальных лабораторных работ и практических занятий по обработке материалов, не требующая освоения реальных технологических процессов, не может обеспечить обучающимся освоения профессиональных и специальных компетенций, а учащимся сформированности УУД.

Отрицая необходимость обучения ручным и машинным технологиям обработки различных материалов, авторы, по-видимому, все надежды возлагают на автоматизированные системы и на робототехнику, забывая о том, что даже в авиа- и машиностроении в ряде случаев все еще применяется ручной труд; сборка роботов, ремонт техники, в т. ч. компьютеров, тоже не обходится без человека. Да и в образовательном процессе обработка материалов не только формирует трудовые знания и умения, но развивает мелкую моторику (что важно для развития мозга), координацию и формирует способности добывать знания в деятельности, формирует умение работать в команде, осуществляет трудовое воспитание и приучает к трудовой дисциплине – соблюдение технологического процесса. В конце концов без этих качеств мы не получим в будущем квалифицированных рабочих.

Что касается исследовательско-проектного обучения, то следует заметить, что оно в технологии осуществляется с 90-х годов прошлого века, при этом с разным уровнем сложности исследовательской работы учащихся в разных школах и регионах. Где-то проекты примитивные, где-то новаторские, в которых широко реализуются междисциплинарные связи технологии с различными дисциплинами (естественнонаучными, математикой, общетехническими и даже гуманитарными). Например, в НОУ «Православная гимназия во имя Святителя Луки Войно-Ясенецкого» г. Новокузнецка в процессе обучения технологии (раздел декоративно-прикладное творчество) спроектированы и проводятся интегративные уроки технологии с историей и литературой (при посещении святых мест Кузбасса наряду с рассказом о их истории и литературных источниках, повествующих о них, обучающиеся вместе с учителями проводили измерения размеров храмов с целью последующего проектирования и изготовления различных деталей для изготовления макетов храмов с помощью 3D-принтера). При этом в процессе работы из-за перегрева вышла из строя пластмассовая втулка. Выпускник нашего факультета учитель технологии сельской школы А. С. Мареев провёл исследование по выбору более термостойкого материала, выточил и заменил изделие. При этом процесс по поиску нужной пластмассы проводил в виде исследовательской работы с учениками. Сейчас они занимаются проектированием и изготовлением 3D-принтера.

Кроме того, были спроектированы интегративные уроки технологии и информатики, на которых учащиеся с учителями разрабатывали задания для 3D-принтера для изготовления различных храмовых деталей с выбором видов пластмасс и технологий изготовления изделий.

Это пример применения высоких технологий в обучении ПО «Технология» с элементами информатики и реализацией междисциплинарных связей на практике. Как видно, здесь применяется обоснованный выбор материалов, приобретенные навыки ручной обработки материалов (вытачивание втулок, склейки деталей, механическая обработка их поверхностей и т.д.), т.е. информационные и технологические процессы реализуются в единстве.

Предлагаемые же некоторыми авторами методики проектирования с использованием различных конструкторов (Lego) для развития творческих способностей обучающихся, в частности для изготовления роботов, программирования их действий – интересно для детей и хорошо подходит для системы дополнительного образования. Но они вряд ли сформируют представление о промышленных роботах разного назначения.

Предложения вести технологическое обучение через робототехнику в программах технологического образования некоторых авторов тоже не выдерживают критики. Да, конечно, робототехника в определенном виде может быть весьма полезна в обучении.

Однако и в этом случае нужно менять подходы к обучению. Ведь для проектирования и изготовления необходимо изучение мехатроники, которая объединяет в себе механику, автоматику, программирование. Да и основы материаловедения необходимо знать – какие материалы нужно подобрать для изготовления роботов и почему именно такие, а не другие.

Таким образом, мы приходим к выводу, что технологическое образование должно быть комплексным, основываться на том, что в его основе лежат фундаментальные законы естественнонаучных дисциплин, что это практикоориентированная предметная область с широкими возможностями формировать у ребёнка единой научной картины миру. Поэтому мы склоняемся к мысли о необходимости формирования концепции технологического образования на соединении концепций Ю. Л. Хотунцева, Л. Н. Серебренникова и РАО с соответствующими добавлениями, высказанными в данной и других работах.

Следует учитывать, что учитель технологии должен обладать обширными знаниями из общетехнических, естественнонаучных, гуманитарных дисциплин, обладать технологической, экологической и прочими составляющими общей культуры, сформированностью технологического мышления, позволяющего не только знать, но и понимать технологические процессы, применять их на практике, творчески подходить к решению разнообразных задач, в т. ч. к выбору и обработке материалов, автоматизации и даже прогнозированию путей развития технологий. Отсюда должна возрастать роль метапредметной подготовки.

### **Список литературы**

1. Майер, Б. Спецдидактика техники: европейский взгляд [Текст]. / Б. Майер, С. Мануков, А. А. Карачев. – М.: АПАРТ, 2013. – 376 с.
2. Жиделев, М. А. Машиноведение [Текст]. / М. А. Жиделев, В. П. Беспалько. – М.: УМИ МП РСФСР, 1963. – 232 с.
3. Юдицкий, В. А. Проблемы методической подготовки учителей технического труда [Текст]. / В. А. Юдицкий, Ю. Н. Лукашевич // Актуальные проблемы технологического образования: труд, талант, творчество. Ч.2. – Мозырь, 2013. – С. 270-274.
4. Панина, Т. С. Модернизация начального и среднего профессионального образования в России [Текст]. / Т. С. Панина, С. М. Редлих, А. Н. Ростовцев // Профессиональное образование в России и зарубежных странах: коллект. монография. – Томск: STT, 2008. – С. 156-194.
5. Ткаченко, Е. В. О возможности, необходимости и неизбежности интеграции начального и среднего профессионального образования в России [Текст]. / Е. В. Ткаченко. // Профессиональное образование в России и зарубежных странах: коллект. монография. – Томск: STT, 2008. – С. 194-208.
6. Тихонов, А. С. Естественнонаучные основы технологического образования школьников. Курс лекций [Текст]. / А. С. Тихонов, В. Д. Симоненко. – Брянск: Изд. Брянского госуд. педагог. ун. им. академика И. Г. Петровского, НМЦ «Технология», 2000. – 261 с.