

# Технологическая компетентность педагога

Манько Наталья Николаевна — кандидат педагогических наук, г. Уфа

Современное образование проходит сложный этап самопознания и преобразований. Путь этот пролегает через преодоление многих стереотипов и анахронизмов. Инновационные и традиционные неинструментализованные методики обучения вызывают трудности ориентации в информационном потоке при представлении и анализе учебного материала, организации совместной познавательной деятельности. Отсутствуют адекватные дидактические средства — инструментальная опора учебно-познавательной деятельности, для активного накопления и запоминания информации используются, как правило, мнемо-технические средства. Ограничен арсенал сценарно-операционального компонента образовательных технологий, низка управляемость процессами переработки и усвоения знаний. Отдаётся предпочтение развитию репродуктивных, профессионально-исполнительских способностей личности.

Стремление к преодолению отмеченных трудностей, к повышению управляемости процессом усвоения знаний, качества обучения и результатов педагогической деятельности обусловили появление отдельных инновационно-технологических элементов профессиональной компетентности педагога (проектирование, стандартизация, мониторинг, инструментализация учебного содержания и дидактического процесса). Они, к сожалению, не объединены единым содержанием и представляют собой механический набор технологических приёмов и средств.

Эффективность функционирования образовательных систем, разработка и внедрение технологизированных форм и способов обучения, показатели личностных достижений обучаемых — всё это зависит от хорошо отработанных технологий и технологизированных предметных методик. Нынешняя технологическая несостоятельность педагогов не позволяет повысить эффективность педагогической деятельности и указывает на необходимость дополнения их профессиональной компетентности качественно новым разделом «Технологическая компетентность». Её формулированию и посвящено предлагаемое на Ваш суд исследование.

Научные изыскания в области методологических проблем, теории и практики инноватики и технологизации образования позволили утверждать, что методологическим фундаментом технологической компетентности являются исследования, посвящённые естественнонаучным основам формирующей педагогики, которые обосновывают новую роль и значение инструментальной организации внешнего плана деятельности. Разработка дидактических инструментальных средств дополнила сценарно-операциональные подходы организации учебного процесса технологическими регулятивами.

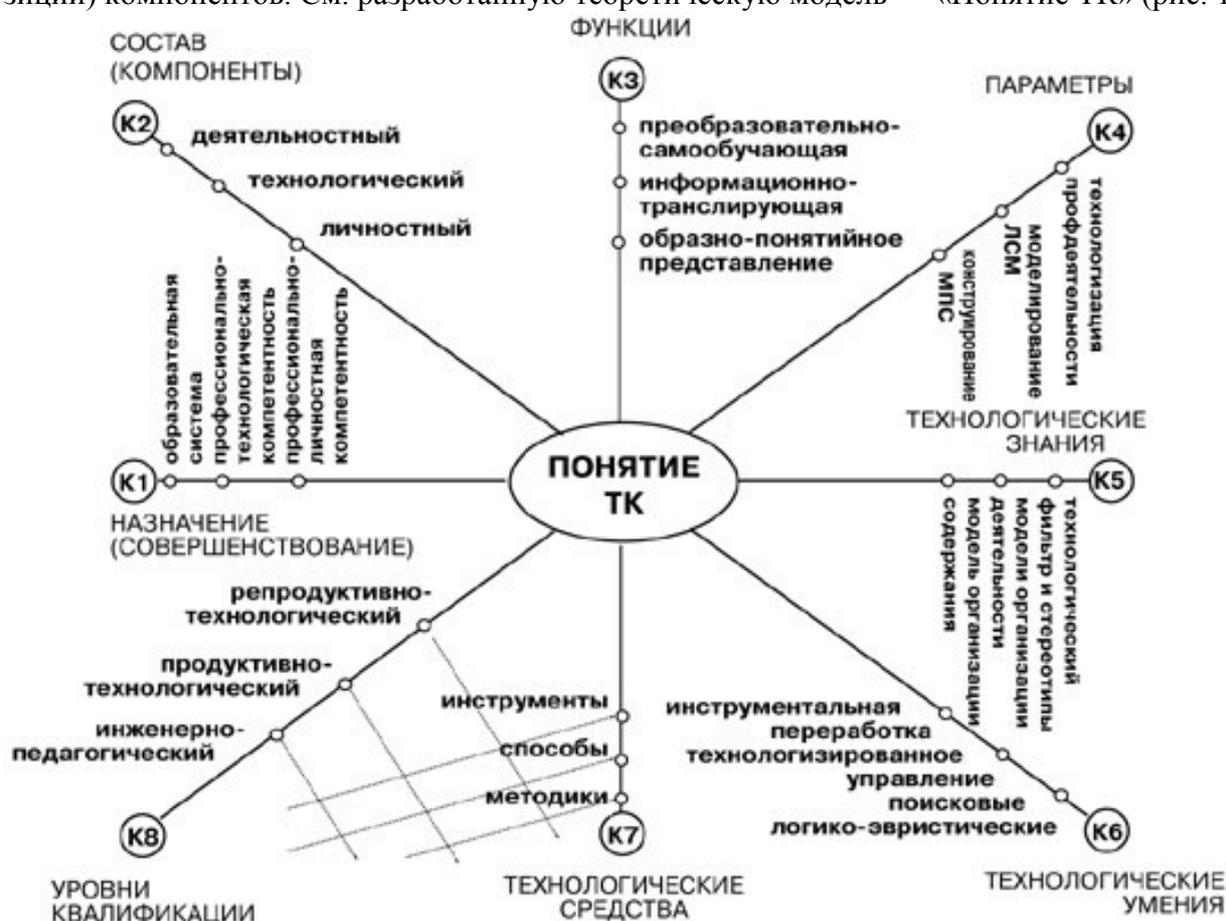
Изучение состояния и тенденций технологизации образования на современном этапе позволило констатировать недостаточный уровень исследований данного раздела педагогики, выявить источники и предпосылки формирования технологической компетентности, подтвердить наличие технологического потенциала в инновационном движении и технологической компетентности в повышении квалификации педагога.

В образовательной научно-методической литературе и нормативной документации определения понятия «технологическая компетентность» встретить не довелось. Будем исходить из того, что технологическая компетентность педагога — это система креативно-технологических знаний, способностей и стереотипов инструментализованной деятельности по преобразованию объектов педагогической действительности. Технологическая компетентность как функциональная система имеет свой тезаурус, аппарат и терминологию, свою инвариантную основу, средства и механизмы саморазвития и воздействия на образовательную среду. Разработка теоретико-методических аспектов технологической компетентности является необходимой для целенаправленного обновления педагогических качеств субъекта

технологизированной деятельности. Технологическими основами управленческих и формирующих регулятивов технологической компетентности являются: совершенствование сенсорного и интеллектуального механизмов познавательной деятельности; организация внешнего плана учебно-познавательной деятельности с помощью дидактических инструментальных средств представления и анализа знаний, программирования учебных действий; инструментальная поддержка взаимодействия внутреннего и внешнего планов деятельности и базовых способностей личности (познание, переживание и оценка). Как специфический раздел общей профессиональной компетентности работника образования технологическая компетентность обуславливает разработку понятийного, программно-методического и технологического обеспечения.

Среди причин, сдерживающих рост качества технологизации образования, следует назвать прежде всего отсутствие единой дидактической модельно-понятийной основы технологической компетентности. Её разработка позволила уточнить содержание технологических знаний и умений, необходимых для профессиональной деятельности.

Формирование технологической компетентности специалиста осуществляется в процессе освоения содержательного (педагогические регулятивы), деятельностного (конструкторско-моделирующая деятельность) и личностно-ориентированного (актуализация субъектной позиции) компонентов. См. разработанную теоретическую модель — «Понятие ТК» (рис. 1).



В структуре модели выделены три взаимосвязанных уровня, каждый из которых имеет своё назначение: первый (внутренний) — подразумевает комплексную готовность педагога к инструментализированной деятельности, преднамеренную и произвольную актуализацию системных качеств и свойств личности в единстве трёх граней субъекта деятельности (мышления, знаний и общения), при этом актуализация проявляется в построении во внешнем плане информационно-образных конструкций и программы взаимодействия с учащимися; второй — выражается в технологическом согласовании многомерных дидактических и аксеологических компонентов в образовательном процессе и стимулировании свойств личности

(мышления, чувств, действий); третий — отражает реализацию в авторском стиле творческого потенциала педагога на основе сформированных креативно-технологических стереотипов мышления и деятельности.

Определение концептуальных аспектов формирования технологической компетентности педагога, включающих принципы и функционально-дидактическую матрицу совершенствования технологической компетентности, позволило уточнить назначение, цель и задачи формирования технологической компетентности как комплексной системы мотивов, знаний и опыта инструментально-технологической деятельности специалиста образования.

*Принцип гармонизации* в контексте системной организации воспитательной и обучающей деятельности способствует установлению гармоничных отношений: биологического и социального начала в человеке; внутреннего и внешнего планов и компонентов деятельности; работы правого и левого полушарий мозга; мировоззренческих установок; элементов образовательных систем; базовых видов способностей; гуманитарного контекста и профессиональных знаний; педагогических условий.

*Принцип инструментальности* означает необходимость поддержки управления психофизиологическими и педагогическими системами с помощью материализованных дидактических инструментальных средств. Благодаря введению инструментального компонента образовательная деятельность и её составляющие (содержательный, сценарный, коммуникативный и операциональный) становятся более управляемыми, системными и прогнозируемыми.

*Принцип произвольно-управляемой проекции* заключается в первоначальном отображении реальной многомерной действительности в прогностической модели во внутреннем плане с последующим параллельным развёртыванием адекватной материализованной модели во внешнем плане. Произвольно-управляемая проекция как особый атрибут и механизм технологической переработки информации направлена на осознанное и целенаправленное преобразование элементов образовательной системы в опоре на инструментализованный внешний план.

*Принцип спорности* подразумевает опору на технологические регулятивы при конструировании и моделировании педагогических систем и процессов. Дидактические опоры инструментального типа, вынесенные во внешний план, работают в обоих планах и повышают управляемость проектной деятельностью педагога, психофизиологическими и образовательными процессами.

*Принцип программируемости* отражает зависимость результатов обучения от целеполагающего инструментального проектирования и управления процессом переработки и усвоения знаний. Путём алгоритмизации типовых операций мышления и последующего мониторинга учебно-познавательной деятельности достигается уровень осознанного обучения и самообучения, преодоление резких различий интеллектуальных способностей субъектов образовательной деятельности.

*Принцип дополненности* позволяет эффективнее реализовывать профессиональную педагогическую компетентность, дополняя её новым разделом — технологическая компетентность учителя. Его соблюдение приводит к обогащению общей и частных методик преподавания «орудиями», регулятивами и другими технологическими компонентами.

Реализация ведущих принципов технологической компетентности способствует решению важнейших задач инноватики и технологизации образования. Данные принципы приобретают статус норм и критериев профессиональной, в том числе технологической компетентности педагога.

Научные требования к содержанию технологической компетентности распределяются по уровням и видам педагогической деятельности функционально-дидактической матрицы. Эта нормативная модель позволяет педагогам не только фиксировать достигнутый уровень технологической компетентности, но и решать задачи профессионального роста, стимулирования, прогнозирования и отслеживания результатов своего образования. Структура матрицы отражает взаимосвязь между уровнями и гранями предметной направленности техноло-

гической компетентности (табл. 1). По первой координате матрицы выстраиваются психолого-педагогический, технологический и методический уровни; по второй — базовые виды технологической деятельности как сферы актуализации технологической компетентности. С учётом специфики технологии повышения квалификации педагогов, инструментально-технологические средства и методы направлены на развитие креативно-технологического мышления и управление проектированием педагогических систем и процессов, включая поддержку профессионального творчества.

Инструментально-методические аспекты технологической компетентности включают: методику и её собственный инструментарий, алгоритмизированные процедуры и способы проектно-технологической деятельности, критерии сформированности заданных уровней технологической компетентности. Особенность методики — универсальность воздействия при опережающем развитии мышления, логико-эвристических способностей и мотивации. Методика способна решать задачи: гармонизации взаимодействия внутреннего и внешнего планов познавательной деятельности на сенсорно-инструментальной основе; формирования стереотипов многомерного восприятия, операциональной переработки информации и рефлексии, самоанализа; педагогической адаптации и персонификации технологических средств, развития педагогического мастерства.

В процессе освоения методики технологической компетентности формируются психофизиологическая, психолого-педагогическая, инструментально-технологическая, интеллектуально-мировоззренческая, нормативная и коммуникативно-трансляционная виды готовности.

**Таблица 1**  
**Функционально-дидактическая матрица формирования технологической компетентности**

**Обозначения:**

**I. — Виды деятельности, уровни ТК**

**II. — Креативно-технологическое мышление (КТМ)**

**III. — Конструкторско-технологическая деятельность (КТД)**

**IV. — Профессионально-творческая деятельность (ПТД)**

**I. Психолого-педагогический**

**II.** Дидактическая инструментализация взаимодействия внешнего и внутреннего планов на основе гармонизации педагогических условий, обеспечивающих самообучение:

- динамические стереотипы КТМ;
- креативно-технологические способности

**III.** Технологизация самостоятельной и совместной деятельности с помощью образно-понятийных моделей различного типа:

- алгоритмизация и произвольное управление типовыми операциями, приёмами учебной деятельности;
- динамические стереотипы КТД

**IV.** Инструментальная поддержка педагогического мастерства и регуляция творческого процесса на основе принципов и закономерностей эвристической деятельности и нечёткой логики:

- способы познавательной эвристической деятельности;
- инструментализация рутинных операций ПТД

**I. Технологический**

**II.** Активизация самообучения на основе инструментального программирования и поддержки выполнения операций мышления и деятельности

**III.** Освоение многомерного дидактического проектирования дополнительного к частным методикам:

- технологизированные способы КТД;
- технологизированное управление разными видами педагогической деятельности;
- инструментальное проектирование элементов образовательной системы

**IV.** Обновление технологического арсенала формирующей педагогики:

- проблемно-модульное проектирование учебного предмета;
- типовой набор творческих заготовок моделей;
- создание инструментов представления вспомогательных элементов учебного материала и процесса

#### *I. Методический*

**II.** Продуктивное взаимодействие внешнего и внутреннего планов на принципах технологической компетентности;

- формирование комплексной готовности к КТД и ПТД;
- формирование навыков КТМ и самообучения;
- произвольное управление переработкой информации и психическими процессами

**III.** Инструментализация педагогической деятельности средствами моделирования многомерно-смысловых пространств:

- технологизация предпроектного исследования темы;
- соответствие моделей и технологизированной педагогической деятельности критериальным требованиям;
- формирование навыков КТД;
- создание инвариантов знаний и учебной деятельности

**IV.** Инструментальное усиление методик обучения и дальнейшая технологизация педагогической деятельности:

- гармонизация, интеграция компонентов педагогической деятельности (управленческого, содержательного, сценарного, операционального, коммуникативного, инструментального);
- моделирование воспитательного потенциала предмета

Методика включает следующие разделы: диагностика стартового состояния педагога, проектирование темы экспериментального занятия, освоение инструментально-технологического (и критериального) обеспечения. Центральное место отводится технологическим инструментам и способам проектирования. Дидактической опорой является разработанная типология технолого-педагогических моделей. Важную роль в формировании и совершенствовании технологической компетентности педагога выполняет специально разработанный технологический инструмент «Навигатор» (1998), задающий алгоритм дидактических действий.

В методике реализуются основные способы технологической деятельности современного педагога: способ конструирования, который используется в подготовительной деятельности, и способ моделирования, применяемый на занятии для экспликации уже сконструированной модели. Благодаря способам сенсорно-инструментальной переработки информации происходит систематизация, логизация, многомерное представление научного содержания в виде учебных образов-моделей и системы моделей по темам, блокам учебного предмета. Оба включают типовые операции переконструирования, перекодирования, переформулирования элементов создаваемой или готовой модели, что позволяет педагогу совершенствовать и уточнять их в дальнейшем, устанавливать оптимальный алгоритм познавательных действий с учётом дидактических задач и усиливать интегративный образовательный эффект.

В ходе исследования были выделены этапы профессионально-технологической подготовки специалиста и разработаны критерии сформированности требуемого качества с учётом структуры технологической компетентности. На 1 уровне данные критерии включают качество модели темы и степень владения большинством педагогов технологическими способами анализа и проектирования учебного материала (полнота, научность, значимость и многогранность, системность и концентрация ключевых понятий, связи главных элементов знаний и интегративный результат); на 2 уровне — качество моделирования и технологизированного управления совместной деятельностью (способы конструирования, моделирования и трансляции содержания; свободное владение регулятивами в опоре на двухконтурную модель с обратной связью; программируемость трёх фаз занятия); на 3 уровне — креативно-

технологические качества педагога (способности, стереотипы и навыки); выход за рамки стандарта и создание моделей проблемно-поискового типа (наукоёмкость, креативность), гармонизация основных компонентов образовательной деятельности (содержательный, коммуникативный, сценарный, операциональный и инструментальный), сформированность системы креативно-технологических стереотипов восприятия, мышления и деятельности на сенсорно-инструментальной основе, опыт творческой деятельности, навыки экспертизы, мотивированного заключения и научного изложения в виде публикаций.

При последовательном достижении педагогом указанных уровней (независимо от дисциплинарной ориентации) совершенствуются его профессиональные качества, различные виды педагогической деятельности и элементы образовательной системы. Для предотвращения стихийности и импульсивности процесса становления технологической компетентности педагога большое внимание уделялось формированию креативно-технологических стереотипов мышления и деятельности. Сенсорно-инструментальные динамические стереотипы — это сформированные и обновляемые обобщённые технолого-педагогические эталоны во внутреннем плане, которые способствуют повышению точности и скорости выполнения действий и закладывают основу (условия) для формирования профессиональных, познавательных и учебных навыков. Стереотипы создают предпосылки ускорения технологической переработки, фильтрации (отбора) и присвоения информации, актуализации творческого потенциала педагога. Работа во внутреннем и внешнем плане становится произвольно управляемой, системно-организованной, экономичной и эффективной в условиях недостатка информации и поиска конструктивных решений. Система сенсорно-инструментальных динамических стереотипов деятельности позволяет перейти от выполнения простейших операций к образу (стилю) технологизированной деятельности.

Научная опытно-экспериментальная работа включала в себя: *констатирующую часть* — диагностику стартового уровня педагога перед вступлением в эксперимент, которая характеризовала его базовую подготовку (общую, научную и педагогическую), степень обучаемости и мотивации; *начальную технолого-педагогическую подготовку* — изучение теоретико-методических аспектов формирования технологической компетентности педагога; проведение научно-методических занятий и семинаров по формированию комплексной готовности учителя к проектной деятельности; разработку и защиту эскизов экспериментальных моделей тем и проведение пробных технологизированных уроков; *формирующий технолого-педагогический раздел* — освоение способов проектирования моделей (различного типа) учебных тем; проведение экспериментальных занятий; подготовку педагогов к аттестации, участию в конкурсах и конференциях; и наконец, *рефлексивно-оценочный компонент* — рецензирование технологизированных занятий педагогов-экспериментаторов; подготовку методических материалов-рекомендаций по освоению педагогических регулятивов; методические семинары с обсуждением результатов эксперимента и прогнозирование дальнейшей работы.

На пропедевтическом этапе ставилась цель реализация алгоритмизированных процедур и форм технологической подготовки специалиста для формирования комплексной готовности педагога к проектной деятельности. Оценивался не урок (как организационно-временная единица), а качество спроектированной модели учебной темы и взаимодействие с ней педагога на уроке.

Целью формирующего этапа являлась реализация на практике педагогических регулятивов инструментального типа; расширение сферы конструирования и применения дидактических моделей в контексте общей, частной и авторской методик; освоение моделей организации совместной познавательной деятельности, а также групповых и диалоговых форм инструментализованного обучения; усвоение элементов проблемно-эвристической деятельности.

На рефлексивно-оценочном этапе решалась задача совершенствования профессионально-личностного компонента в процессе творческой технологической деятельности за счёт усиления и гармонизации уникального и универсального потенциалов педагога.

Результат исследования отслеживался двумя способами. Первый — мониторинг сформированности технологической компетентности — решал задачу поэтапного отслеживания процесса становления нового профессионального качества педагога, отличался пролонгированностью методического наблюдения, обобщённостью результатов, «нечёткой» дифференциацией уровней и адекватных профессиональных качеств специалиста.

Процесс формирования и отслеживания технологической компетентности выстраивался по матричной схеме: на каждом из трёх этапов — три уровня деятельности. Были установлены три критерия сформированности технологической компетентности педагога: первый критерий включал полностью освоенные параметры первого и частично второго уровня:  $K_1=U_1+U_2$ ; второй критерий — полностью освоенные параметры первого, второго, а также частично третьего уровня:  $K_2=U_1+U_2+U_3^*$ ; третий — полностью освоенные параметры трёх уровней:  $K_3=U_1+U_2+U_3$ . Предложенная структура критериев сформированности технологической компетентности соответствует теории нечёткой логики Л. Заде, имеет переходный характер, связывающий уровни, и направлена не только на фиксацию достигнутого уровня, но и на прогнозирование и стимулирование продвижения по уровням сформированности технологической компетентности. Отмеченная «нечёткость» прохождения этапов оказалась полезной с точки зрения адаптации к новым задачам последующих уровней: формированию определённой готовности, более плавному переходу и преемственности, лучшему прогнозированию результатов.

Второй способ отслеживания результатов отслеживания — мониторинг эффективности педагогической деятельности на основе технологической компетентности. Он был нацелен на подтверждение результативности технологической компетентности в образовательной практике, выявление тенденций изменения эффективности педагогической деятельности в зависимости от роста технологической компетентности, контрольное отслеживание и обобщённую количественную характеристику результатов.

Сравнение динамики роста педагогической деятельности осуществлялось в процессе перехода от качественной к количественной обобщённой оценке и отображению результатов мониторинга на персональных графиках и графиках экспериментальных групп двух школ.

Исследования показали, что до начала эксперимента признаки технологической компетентности и «максимального» уровня эффективности педагогической деятельности проявлялись слабо либо совсем отсутствовали у 80–90% учителей от общего числа участников. В зависимости от степени обучаемости, интенсивности освоения и других профессионально-личностных особенностей к концу эксперимента 50–60% учителей достигали третьего — высшего уровня сформированности технологической компетентности, и более 30% из них — «максимального» уровня эффективности педагогической деятельности, что подтверждает результативность педагогических регулятивов и условий их внедрения.

Личностно-ориентированная направленность на формирование технологической компетентности, целеустремлённость и ответственность, активность и организованность, освоение и передача опыта нашли отражение в росте эффективности педагогической деятельности на всех трёх уровнях: для «низкого» уровня — на 10–14%, для «среднего» — на 45–50%, и для «высокого» — на 25–30%.

Формирующий эксперимент подтвердил гипотезу исследования о положительном влиянии педагогических регулятивов технологической компетентности, способствующих повышению качества профессиональной деятельности педагога, его самосовершенствованию и самоактуализации на основе сформированных креативно-технологических стереотипов мышления и деятельности; зависимость темпов технологического совершенствования педагога от его стартового уровня (базовой подготовки развития мышления и индивидуальных особенностей), организации инновационной работы и приоритетов школы; возможность преодоления резкой дифференциации качества преподавания благодаря универсальному воздействию педагогических регулятивов технологической компетентности и их соответствию требованиям технологизации.

Результаты теоретико-экспериментального исследования позволили сделать **следующие**

**ВЫВОДЫ:**

1. На этапе технологизации образования существует потребность в целенаправленном, системном формировании технологической компетентности педагога с опорой на объективные положения инструментально-формирующей педагогики.

2. Эффективность формирования технологической компетентности значительно повышается при создании комплекса следующих психолого-педагогических средств: целенаправленного систематического освоения и реализации педагогических регулятивов инструментального типа; алгоритмизированных процедур и форм технологической подготовки специалиста; методов активизации субъектной позиции педагога в собственной и совместной деятельности.

3. Система педагогических регулятивов развития технологической компетентности включает материализованные инструментальные средства (функционально-дидактическая матрица, модель «Понятие ТК») и процедуры (технологизированная методика), благодаря которым реализуются ее целеполагающие, информационные, формирующие, мониторинговые и конструктивно-прогностические функции.

4. Подтверждена эффективность комплекса педагогических средств формирования и совершенствования технологической компетентности педагога, обеспечивающих расширение спектра и повышение избирательности дидактических средств, также формирование комплексной технолого-педагогической готовности к инструментально-управляемой профессиональной деятельности; креативно-технологических способностей и стереотипов мышления и деятельности; технологизированной педагогической среды.

5. Получены положительные результаты исследования в практике опытно-экспериментальной работы школы, проявившиеся в повышении эффективности педагогической деятельности по улучшению логической организации учебного материала, управляемости учебного процесса и активизации творческого потенциала субъектов образовательного процесса.

Учитывая сложность и многогранность проблемы совершенствования технологической компетентности педагога, исследование не претендует на её полную и всестороннюю экспликацию. В дальнейшем целесообразно продолжить разработку технологизации учебных дисциплин и подготовительной учебной деятельности учащихся, средств поддержки реализации и совершенствования технологической компетентности.