

Ю.А. Багдасарова

## СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ ВУЗОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО НАПРАВЛЕНИЮ «ТРУБОПРОВОДНЫЙ ТРАНСПОРТ НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ»

*В статье рассматриваются методологические аспекты формирования профессионально-экологической компетентности у студентов технических вузов. Представлены рекомендации по содержанию экологических и экологизированных учебных дисциплин. Дано обоснование базовых профессионально-экологических компетенций и приведена модель их формирования.*

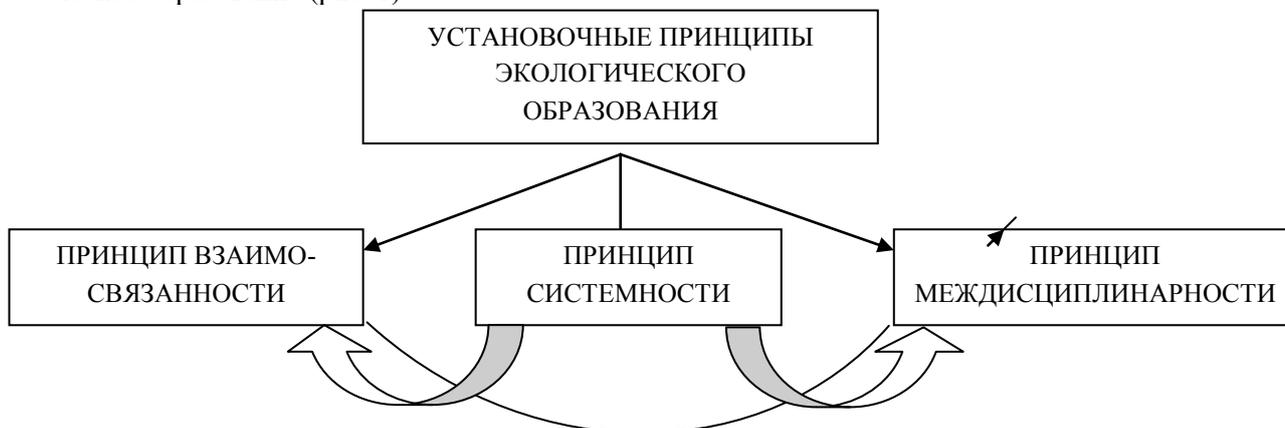
Глобальная озабоченность экологической безопасностью вызвана современными реалиями и является предпосылкой нового научного и культурного синтеза. Все больше мерой новой культуры выступают ценности экологической этики, ориентированные на сохранение человеческого и природного бытия. Экологическая этика предполагает отказ от действий, подрывающих возможность существования будущих поколений, и ответственность перед потомками за состояние природной среды. Все это обуславливает повышение статуса экологического образования. Оно становится основополагающим принципом построения системы современного образования в целом, ключом к перестройке общества, основой нравственности и решения многочисленных вопросов практической деятельности людей.

По определению академика И.Д. Зверева, экологическое образование представляет собой «непрерывный процесс обучения, воспитания и развития личности, направленный на формирование системы научных и практических знаний и умений, ценностных ориентаций, нравственно-этических и эстетических отношений, обеспечивающих экологическую ответственность личности за состояние и улучшение социоприродной среды» [1]. Поэтому экологическое образование не есть некое обособленное направление, это новый смысл и цель всего образовательного процесса – уникального средства сохранения и продолжения развития человеческой цивилизации.

Экологическое образование следует рассматривать как системообразующий компонент всего образовательного процесса, определяющий его стратегические цели и ведущие направления, создающий его интеллектуальную, нравственную и духовную основу. В связи с этим экологическое образование приобретает статус приоритетного направления в деятельности образовательных учреждений системы непрерывного образования, в которой осуществляется воспитание экологической культуры личности, развитие ответственности человека в решении экологических проблем и задач устойчивого коэволюционного развития человека и общества [2]. Добиться этого можно только при условии реализации некоторых установочных принципов экологического образования, важнейшими из которых, на наш взгляд, являются следующие:

- 1) принцип взаимосвязанности, состоящий в выявлении общности проблематики разных областей знания;
- 2) принцип междисциплинарности, предполагающий взаимодействие различных научных дисциплин и учитывающий, что научное экологическое знание полидисциплинарно и полипредметно [3];
- 3) принцип системности, обеспечивающий целостную организацию экологического образования на основе его компонентов: целей, содержания, методов, приемов, средств обучения, форм организации различных видов деятельности.

Эти принципы являются теми «тремя китами», на которых должно основываться экологическое образование (рис. 1).



Р и с. 1. Установочные принципы экологического образования

Итак, экологическая подготовка в вузе должна быть непрерывной, что обусловлено сложностью современных экологических проблем. Необходимо вести как общую экологическую подготовку студентов, так и профессионально-ориентированную. Только тогда можно привить студентам – будущим специалистам – навык принимать технические, управленческие и экономические решения, обеспечивающие экологическую безопасность. Система общей подготовки, определенная Государственным образовательным стандартом (ГОС), подразумевает, наряду с дисциплинами гуманитарно-социально-экономического цикла, изучение также методических, философских и экономических аспектов охраны окружающей природной среды и рационального природопользования. Однако, соблюдая принцип непрерывности экологического образования, нельзя ограничиваться одной теорией, то есть дисциплиной «Экология» в том виде, в котором она предложена ГОС для инженерных специальностей [4]. Необходима содержательная и методологическая интеграция этой дисциплины с общепрофессиональными и специальными техническими предметами. При преподавании естественно-научных дисциплин в процессе изложения тех или иных физических, химических, биологических и других закономерностей нужно отражать возможные экологические последствия их использования в технике и технологических процессах. В этом заключается принцип экологизации учебных дисциплин; за счет этого осуществляется «сквозная» интеграция содержания учебных модулей и компонентов экологического характера. При этом необходимо, чтобы преподавание экологических и экологизированных дисциплин не ограничивалось одной теорией, а содержание этих дисциплин было увязано с производственными, жизненными ситуациями. Это даст возможность подготовить специалиста, способного реализовывать приоритеты экологической безопасности и ориентироваться в своей производственной деятельности на принятие правильных технических и организационных решений.

В то же время исследования показывают, что существующая экологическая подготовка будущих специалистов, несмотря на накопленный в вузах инновационный научно-теоретический потенциал, все еще не снимает остроты данной проблемы, так как трансформация содержания экологического образования, его компонентов и требований к знаниям и умениям обучающихся ставит все новые и новые задачи. До сознания обучающихся в недостаточной мере доводятся вопросы экологического образования и воспитания, а также механизмы, лежащие в основе их реализации в конкретных условиях, психологические установки, убеждения и значимость этой деятельности. Поэтому поиски путей совершенствования экологической подготовки будущих специалистов в этой области имеют важное теоретическое и практическое значение.

Обострение экологических проблем как глобального, так и регионального масштаба создают настоятельную необходимость формирования интегративного мировоззрения, которое в первую очередь включает в себя отношение к окружающему миру как к собственному дому. Такая необходимость особенно актуальна для технически вооруженного человека, сила воздействия которого на окружающую среду чрезвычайно велика. Специалист, обладающий техническими знаниями и навыками, обязан уметь прогнозировать результаты своих решений и действий в пространственных и временных координатах. Эти способности определяются уровнем компетентности специалиста, и в том числе уровнем его профессионально-экологической компетентности.

Компетентность обладает интегрированной природой: она является совокупностью знаний, умений и навыков в отношении реальных объектов и процессов, характеризуется готовностью и способностью их применять. Таким образом, компетентность, в нашем понимании, включает в себя наличие определенного набора компетенций. При этом компетентность проявляет эмерджентные свойства по сравнению с компетенциями.

Профессиональная компетентность выражается в устойчивом и эффективном характере труда, в способности в условиях нестабильности и наличия трудностей объективного и субъективного характера находить рациональные решения возникающих производственных задач. В структуре профессиональной компетентности можно выделить несколько компонентов:

- профессионально-содержательный (базовый) компонент, отражающий наличие теоретических знаний;
- профессионально-деятельностный (практический) компонент, включающий профессиональные знания и умения, апробированные в действии и освоенные как наиболее эффективные;
- профессионально-личностный компонент, включающий профессионально-личностные качества, определяющие позицию и направленность специалиста как личности и субъекта деятельности.

Проблема формирования экологической компетентности специалиста в области трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов относится к еще не решенным проблемам как в науке, так и на практике. Не определено само понятие «экологическая компетентность специалиста трубопроводного транспорта», его содержательное наполнение, сущность и структура, не выработана система критериев определения уровня экологической компетентности специалистов.

На наш взгляд, структура экологической компетентности специалиста может содержать следующие компоненты:

- общая часть, включающая знание основ естественных наук, экономики, экологии; понимание сущности глобального экологического кризиса и знание путей выхода из него; знание направлений государственной политики в области охраны окружающей среды;
- практическая часть, предполагающая специализированные знания и освоенные умения, то есть компетенции, такие как: знание регламентов эксплуатации площадочных и линейных сооружений и готовность к их осознанному соблюдению; знание физико-химических свойств нефти и нефтепродуктов, схем перекачки и способов хранения нефти и нефтепродуктов, способов и средств уменьшения потерь нефти и нефтепродуктов при осуществлении технологических и ремонтных операций, при аварийных разливах, а главное – способность применять имеющиеся знания и осуществлять необходимые действия на практике для наиболее эффективного разрешения возникающих локальных проблем;
- личностная составляющая, включающая экологическую ответственность и активную субъектную позицию.

Эти компоненты являются основным фактором обеспечения экологической безопасности на стадии проектирования, сооружения, эксплуатации и ликвидации промышленных объектов нефтяной и газовой промышленности. Обеспечение экологической безопасности, считающейся неотъемлемым условием устойчивого функционирования системы трубопроводного транспорта, во многом определяется экологической компетентностью специалиста рассматриваемой специальности.

Специалист, в полной мере отвечающий требованиям экологической компетентности, обладает следующими важнейшими качествами:

- готов обеспечивать охрану окружающей природной среды, в том числе путем совершенствования природоохранной деятельности;
- осознает необходимость рационального использования природных ресурсов;
- способен диагностировать и предупреждать чрезвычайные ситуации и эффективно ликвидировать их последствия;
- способен контролировать соблюдение экологических нормативов при осуществлении производственно-хозяйственной деятельности предприятий трубопроводного транспорта;
- готов осуществлять мониторинг отдельных компонентов окружающей среды в районах размещения промышленных объектов;
- способен реализовывать природоохранные меры, внедрять технологии по минимизации объемов отходов производства и их токсичности;
- готов участвовать в организации работ по внедрению новейших экологически чистых и ресурсосберегающих технологий.

В итоге нами выделено десять профессионально-экологических компетенций (рис. 2).

Исходя из этого, в Самарском государственном техническом университете в целях повышения уровня экологической грамотности будущих специалистов нефтепроводного транспорта, формирования у них экологической компетентности была введена учебная дисциплина «Экология», читаемая на пятом году обучения. В этом курсе студенты изучают существующие прямые и обратные связи в системе взаимоотношений человека и окружающей его природной среды, а также способы безопасного управления этими связями.

В результате изучения этой дисциплины студент должен знать:

- структуру биосферы, экосистем; особенности взаимоотношений организма и среды;
- глобальные проблемы окружающей среды;
- экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы;
- экозащитные технологии;
- основы экономики природопользования;
- основы экологического права.
-



Р и с. 2. Содержание профессионально-экологических компетенций по сферам деятельности

Общепрофессиональные, специальные дисциплины и дисциплины специализации, в содержании которых имеются учебные модули, обеспечивающие формирование профессионально-экологических компетенций, преподаются студентам данной специальности на 3-5 годах обучения (табл. 1).

На кафедре трубопроводного транспорта нефтетехнологического факультета Самарского государственного технического университета дополнительно в 2005-2006 учебном году был введен специальный курс «Экология отрасли. Экологическая безопасность в трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов», ориентированный непосредственно на студентов данной специальности. При этом была реализована задача непрерывного ведения профессионально-ориентированных экологических и экологизированных дисциплин. Данный учебный курс не только обобщает и систематизирует знания, полученные студентами ранее в процессе изучения экологизированных дисциплин специализации, но и содержит специальные вопросы, не рассматриваемые в других дисциплинах, что способствует устойчивому формированию сформулированных нами профессионально-экологических компетенций.

**Морфологическая матрица преимущества формирования профессионально-экологических компетенций**

№	Дисциплина	Компетенции, № (рис. 2)									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтехранилищ	■	■								
2	Проектирование, сооружение и эксплуатация газонефтепроводов	■	■								
3	Физико-химические основы коррозионных процессов			■						■	
4	Основы технической диагностики объектов трубопроводного транспорта	■							■	■	
5	Основы водопользования			■		■				■	
6	Проектирование и эксплуатация электрохимической защиты			■		■				■	
7	Ресурсосберегающие технологии при перекачке нефти и нефтепродуктов					■					
8	Основы промышленной безопасности объектов	■							■		■
9	Общая экология			■					■		
10	Экология отрасли	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

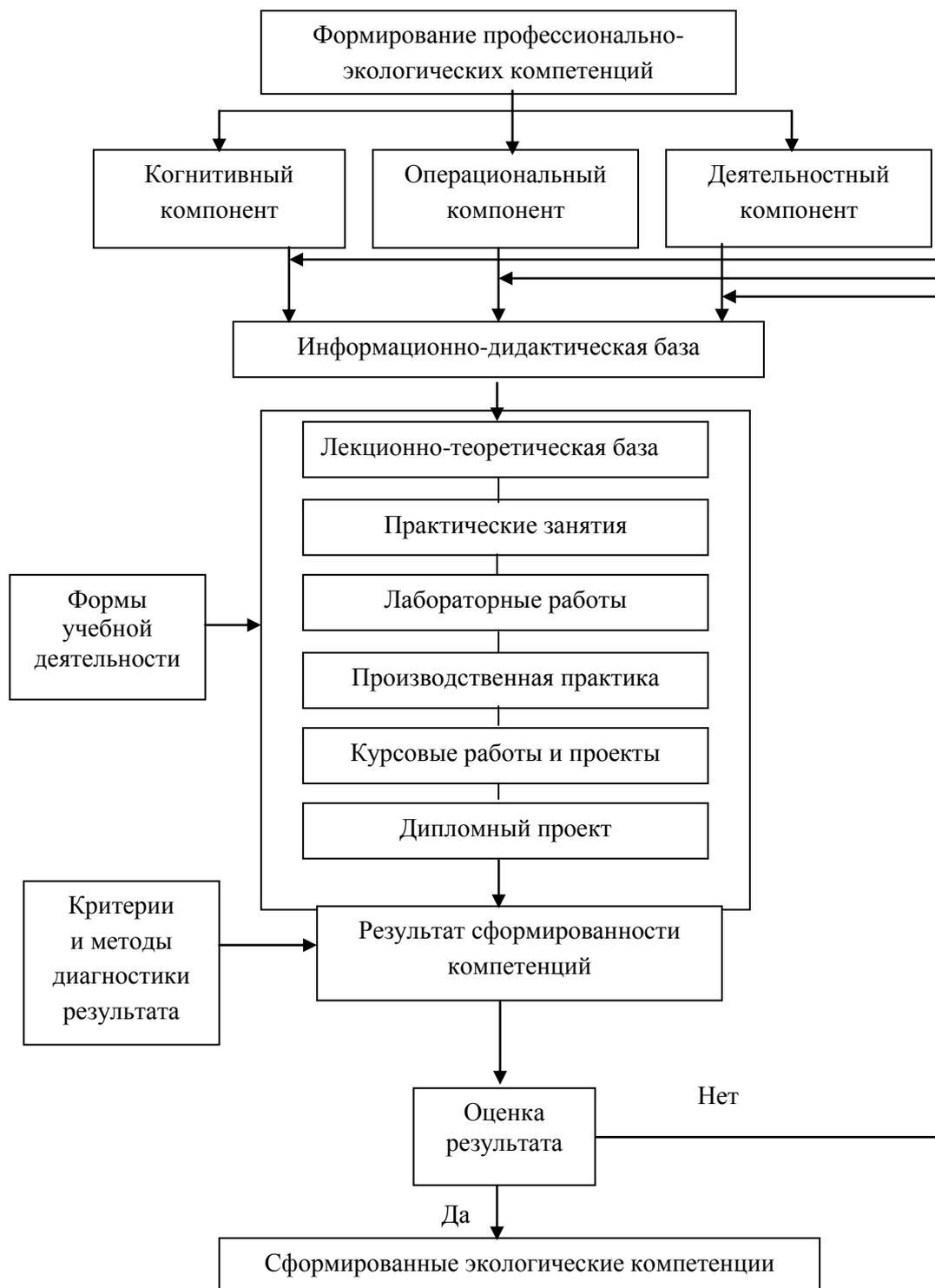
Содержание курса «Экология отрасли. Экологическая безопасность в трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов» представлено в следующих разделах [5, 6 и др.]:

1. Общие понятия и термины экологической безопасности. Классификация и определение потерь нефти в трубопроводном транспорте. Основные нормативно-технические документы по охране окружающей природной среды.
2. Нормативные требования к системе обеспечения экологической безопасности в трубопроводном транспорте нефти и нефтепродуктов. Федеральная нормативно-правовая база экологической безопасности и природопользования.
3. Правовые основы обеспечения экологической безопасности. Правовые основы природопользования. Законодательное управление природоохранной деятельностью.
4. Организация природоохранной деятельности и экологическая политика на объектах трубопроводного транспорта нефти и нефтепродуктов. Система управления окружающей средой (СУОС).
5. Природоохранные мероприятия по защите от загрязнений атмосферного воздуха, почвы и водоемов при эксплуатации объектов трубопроводного транспорта.
6. Производственный экоаналитический анализ, экологический аудит и эколого-экономическая экспертиза.
7. Ликвидация аварийных последствий разливов нефти. Средства ЛАРН. Рекультивация земель.
8. Основные мероприятия по охране окружающей среды и экологической безопасности при строительстве резервуаров и ремонте магистральных трубопроводов. Обращение с отходами.
9. Порядок определения вреда, причиненного ОПС, и возмещения ущерба и убытков, возникающих в случае аварийных разливов нефти.

Конструктивная реализация приобретенных за период обучения компетенций осуществляется в дипломном проектировании, содержание которого в обязательном порядке предполагает наличие раздела, посвященного экологическому обоснованию проведения любых технологических мероприятий и обеспечению экологической безопасности.

Оценка сформированности компетенций осуществляется через оценку трех компонентов, составляющих содержание любой компетенции: когнитивного, операционального, деятельностного. Диагностика уровня сформированности профессиональных экологических компетенций производится лонгитудно с использованием тестов, которые специально разработаны для этой цели на основе критериев, обуславливающих наличие сформулированных нами компетенций. Модель формирования профессионально-экологических компетенций у студентов представлена на рис. 3.

При такой «сквозной» экологической подготовке будущий дипломированный специалист будет обладать комплексом соответствующих знаний, умений и навыков, способностью адекватно их применять на стадии проектирования, строительства, эксплуатации и ликвидации объектов трубопроводного транспорта и осознавать всю меру ответственности в связи с особым родом профессиональной деятельности, – другими словами, обладать профессионально-экологической компетентностью.



Р и с. 3. Модель формирования профессионально-экологических компетенций у студентов

Хотя пока нет четкого представления о структуре и содержании естественнонаучного образования будущих специалистов трубопроводного транспорта и порядке формирования посредством этих дисциплин экологической компетентности, очевидно, что в основе содержания образования должен стоять системный подход, конвергенция естественнонаучного и гуманитарного знаний. Ни одна из традиционных дисциплин не может взять на себя ответственность за формирование целостной экологической культуры личности, так как каждый предмет, углубляя экологическую составляющую, лишь фрагментирует целостное содержание экологического образования. Поэтому интеграция требует сочетания традиционно-предметного, систематизированного в рамках конкретных дисциплин экологического образования и надпредметного обучения в рамках интегрированных курсов экологической направленности. При формировании учебных планов необходимо сочетать традиционные базовые предметы с интегрированными спецкурсами, в которых должны быть подчеркнуты те стороны объектов и явлений, законов и связей, которые составляют при общей интегрирующей тенденции предмет особого, специализированного, профессионально-значимого изучения.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Зверев И.Д.* Приоритеты экологического образования: Материалы I Московской научно-практической конференции по непрерывному экологическому образованию. М., 1995.
2. *Калиникова М.* Экологизация – важнейшая инновация // Высшее образование в России. 2003. №1. С. 84-86.
3. *Тюмасева З.* Почему экологическое образование не выполняет свою функцию // Народное образование. 2003. №2. С. 50-57.
4. *Попов В., Томаков В.* Непрерывное экологическое образование // Высшее образование в России. 2005. №7. С. 14-17.
5. Трубопроводный транспорт нефти: Учеб. для вузов. / *Г.Г. Васильев, Г.Е. Коробков, А.А. Коршаки и др.*; Под редакцией *С.М. Вайнштока*. В 2 т. М: Недра-Бизнесцентр, 2002.
6. Методика определения ущерба окружающей природной среде при авариях на магистральных нефтепроводах. Разработана в ИПТЭР. Согласована с департаментом Государственного экологического контроля Минприроды РФ. Утверждена Минтопэнерго РФ 01.11.95 г.

УДК 372

*Л.Н. Базир*

#### УПРАВЛЕНИЕ КОММУНИКАТИВНЫМ АСПЕКТОМ В ПРОЦЕССЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ В ТЕХНИЧЕСКОМ ВУЗЕ

*Статья посвящена вопросам управления коммуникативным аспектом в процессе самостоятельной работы студентов в техническом вузе. Рассмотрены этапы обучения устной речи – как монологической, так и диалогической, – а также навыкам ведения дискуссии. Представлены пять этапов управленческого цикла по порождению устноречевого высказывания на основе текста с учетом индивидуальных особенностей обучающегося.*

Одним из требований, предъявляемых к выпускнику технического вуза, является владение как минимум одним из распространенных иностранных языков. Профессионализм специалиста проявляется в умении четко и ясно излагать мысли. Обучение иностранному языку – это специфическая интеллектуальная деятельность, которая не только обеспечивает получение суммы знаний, навыков и умений, но и является фактором междисциплинарной интеграции, позволяющим компенсировать пробелы в изучении отдельных учебных дисциплин.

Следует подчеркнуть, что от профессионализма выпускников транспортного вуза зависит обеспечение безопасности движения поездов, своевременности доставки грузов и прибытия пассажиров, что достигается также благодаря обученности иностранному языку как средству общения.

Грамотное владение устной речью является результатом прочных навыков и умений, приобретенных при освоении чтения, письма и аудирования. «Говорение – это обоюдный процесс, требующий корректировки и адаптации своей речи к непредсказуемым высказываниям собеседника, поэтому отрепетированный план высказываний и обдуманное выражение полезны, но недостаточны» [2].