

Устойчивое развитие – такое развитие общества, при котором улучшаются условия жизни человека, а воздействия на окружающую среду остаются в пределах хозяйственной ёмкости биосферы так, что не разрушается природная основа функционирования человечества. При устойчивом развитии удовлетворение потребностей осуществляется без ущерба для будущих поколений. Необходимым условием для такого развития являются экологическая политика и осознанная экологически правильная деятельность специалистов на предприятиях, а также всего населения в быту [1]. Концепция устойчивого развития, провозглашенная международным сообществом, является в настоящее время концептуальной базой для разработки национальных политик в области природопользования и охраны окружающей среды. Адекватная экологическая политика любой страны мирового сообщества является обязательным стратегическим условием её перехода на прогрессивный путь развития и служит обеспечению выживания всего человечества. Экологическая политика – деятельность субъекта экологического управления, направленная на решение актуальных проблем в области природопользования и охраны окружающей среды. Уровни экологической политики соответствуют уровням системы экологического управления: международный, национальный, региональный, местный, уровень хозяйствующего субъекта. Стратегической целью государственной экологической политики Российской Федерации является количественное и структурное изменение антропогенного воздействия на окружающую среду до приемлемого уровня, позволяющее обеспечивать экологическую безопасность нации, поддерживать жизнеобеспечивающие функции экосистем биосферы и осуществлять социально-экономическое развитие общества. Основная задача государственной экологической политики заключается в создании государством условий (институциональных, организационных, финансовых и др.) для достижения стратегической цели. Основные направления государственной экологической политики следующие. 1. Обеспечение экологической безопасности населения. Снижение загрязнения окружающей среды и других негативных воздействий на неё с целью улучшения здоровья населения и увеличения продолжительности жизни. Обеспечение нормативного качества важнейших для жизнедеятельности людей компонентов окружающей среды: атмосферного воздуха, питьевой воды, продуктов питания и т. д. Выявление и реабилитация территорий с опасным изменением качества окружающей среды. Минимизация экологических рисков и смягчение последствий, связанных с чрезвычайными ситуациями техногенного и природного характера; 2. Сохранение и воспроизводство природной среды (естественных экосистем и природных комплексов). Сохранение и восстановление биологического и ландшафтного разнообразия, исчезающих и редких живых организмов, целостных природных комплексов. Развитие сети особо охраняемых природных территорий, расширение зон ограниченного

природопользования с целью поддержания в «рабочем состоянии» естественно-природного механизма стабилизации окружающей среды.

3. Эффективное экологически безопасное природопользование. Сбалансированное развитие минерально-сырьевой базы для удовлетворения потребностей экономики. Обеспечение экологически безопасного размещения производительных сил. Снижение негативного воздействия на окружающую среду при разработке полезных ископаемых. Проведение рекультивации земель. Развитие комплексного природопользования. Максимизация использования изъятых природных ресурсов и минимизация отходов при их добыче и переработке. Обеспечение экологически безопасного обезвреживания и захоронения отходов. Расширение сферы применения вторичных ресурсов. Внедрение ресурсосберегающих и малоотходных технологий, нетрадиционных источников энергии.

4. Формирование экологического сознания. Организация всеобщей системы непрерывного экологического образования и обеспечение экологического просвещения с целью формирования экологического мировоззрения и культуры населения. Постановка экологического образования управленческих кадров. Экологизация средств массовой информации. Распространение достоверной и своевременной экологической информации. Поддержка институтов общественной экологической экспертизы и контроля. Государственная поддержка общественных экологических организаций и движений с целью приобщения населения к реализации государственной экологической политики.

5. Международное сотрудничество. Активное участие РФ в осуществлении мировым сообществом концепции устойчивого развития. Обеспечение национальных интересов при решении глобальных экологических проблем. Выполнение обязательств РФ, содержащихся в международных договорах и конвенциях по охране окружающей среды. Обмен экологической информацией на международном уровне. Адаптация к российским условиям международного опыта в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Экологическая политика РФ формируется и реализуется в результате деятельности системы государственного, регионального и муниципального управления в области природопользования и охраны окружающей среды. От всесторонней грамотности кадрового потенциала в инновационной деятельности во многом зависят:

- своевременная и эффективная реализация инноваций;
- промышленная безопасность разрабатываемых и внедряемых технологических процессов и оборудования;
- достижение необходимой (оптимальной) степени экологической чистоты выпускаемой продукции;
- минимизация негативных воздействий всех производственных процессов на качество окружающей среды;
- минимизация негативных воздействий на качество окружающей среды процессов эксплуатации и использования выпускаемой продукции в дальнейшем;
- снижение негативного воздействия на качество окружающей среды процессов утилизации продукции после

завершения срока её эксплуатации. Научно-технический прогресс всегда рассматривается как источник развития, а ориентация на технические источники обеспечивает продвижение не только в сфере экономики, но и в других сферах жизни общества. Научно-технический прогресс – это способ жизни и деятельности, свойственный определённой стадии развития общества и его культуры. Экономическое развитие в теории понимается как процесс смены старых, отживших способов решения обществом своих задач, более эффективными и рациональными. Современная экономика страны характеризуется переходом к технологической инновационной политике, нацеленной на доведение инновационных идей и разработок до их коммерческой реализации, внедрения. Высокотехнологичные нововведения неизменно приводят к определённым экономическим последствиям, благоприятствуют в конкуренции за рынки сбыта, изменяют конкурентную среду и тем самым способствуют общественному развитию. Научная сфера, техника и технологии были и остаются главным источником преобразований в обществе. Это относится в полной мере и к предприятиям нефтегазохимического комплекса России и её регионов, в том числе и Республики Татарстан. В основе инновационного типа развития лежит целенаправленный и непрерывный процесс поиска, подготовки и реализации нововведений, позволяющих повысить эффективность деятельности, увеличить степень удовлетворённости потребностей общества. Главное место в этом типе развития отводится инноваторам. Организации (предприятия, регион, общество) видят свой рост в получении и использовании конкурентных преимуществ, источником которых и выступают инноваторы, то есть те, кто непосредственно связаны с научными исследованиями и разработками, внедрением результатов в производство, коммерциализацией технологий. Поэтому к числу важных проблем современной России можно отнести следующие: сохранение имеющегося научно-технического потенциала; овладение новыми рыночными методами коммерциализации наукоёмких разработок и технологий в научных организациях и предприятиях; выявление способности промышленных предприятий воспринимать, порождать и осваивать научно-технические достижения и стимулирование этой способности; формирование у коллективов предприятий и, прежде всего у руководителей, психологической готовности и нацеленности на осуществление изменений (порой радикальных) и нововведений в быстро меняющейся экономической ситуации. Современный специалист должен знать экономическое состояние страны, государственную научно-техническую политику, её инновационную направленность, факторы, влияющие на инновационное развитие, а также уметь ориентироваться в современном законодательстве, внутренней и внешней экономической политике и их развитии. Для эффективного решения имеющихся проблем в стране необходимы высококвалифицированные, инновационно ориентированные

специалисты во всех отраслях экономики. Нефтегазохимический комплекс (НГХК) РФ, в том числе и Республики Татарстан, также имеет потребность в таких специалистах. Для эффективного инновационного развития НГХК большое значение имеют также экологические факторы, возникающие и прогнозируемые экологические риски. К экологически опасным могут быть отнесены практически все объекты, функционирующие в технологической цепочке: от разведки и поиска нефтяных месторождений, добычи нефти, газа и битума, скважин и промышленного оборудования до трубопроводных и перерабатывающих систем. Среди причин, вызывающих рискованные экологические ситуации, можно выделить рост числа и сложности технических систем, игнорирование систем управления производством и оценки экологического риска (особенно при проектировании). Особо необходимо помнить тот факт, что нефть, залегающая на территории Татарстана, характеризуется высокой плотностью и большим содержанием серы. Из такого сырья получается меньше дорогостоящих светлых нефтепродуктов (бензина, солярки, авиационного топлива) и больше мазута и битума, цена на которые невысока. Сера наносит ущерб окружающей среде, поэтому нормы на её содержание в топливе с каждым годом сокращаются. Использование сернистой нефти на НПЗ влечет за собой дополнительные расходы на очистку нефтепродуктов, что также снижает стоимость сырья, добываемого в Татарстане. Острота проблем, связанных с использованием такого углеводородного сырья, говорит тот факт, что некоторые российские нефтеперерабатывающие заводы отказываются перерабатывать высокосернистую нефть. Высокое содержание серы в нефти Татарстана (в последние годы доходит до 4%) приводит к необходимости процессов извлечения серы из нефти и возникновению побочных продуктов нефтепереработки в виде серы (так называемой газовой серы) и других видов серосодержащих продуктов и сероводорода. Токсичность сероводорода для биосферы и, особенно для человека, даже при весьма низких уровнях его концентрации в атмосферном воздухе однозначно оценивается всеми специалистами как весьма опасная. В развитии НГХК можно отметить некоторые противоречия и проблемы, представленные в табл. 1. Любая инновационная деятельность, в том числе проводимая на предприятиях, требует наличия высококвалифицированных кадров, способных эффективно сопровождать инновационный проект на всех этапах инновационного процесса: от зарождения плодотворной инновационной идеи (бизнес-идеи) до её коммерческой реализации (рис.1). Ответственность за их подготовку должны взять на себя современные вузы, которые одновременно должны оказывать поддержку всем заинтересованным в своём инновационном развитии предприятиям путём целевой подготовки и переподготовки специалистов. Высококвалифицированных, инновационно ориентированных специалистов могут и должны готовить современные вузы с использованием эффективных

научно-образовательных технологий, а также путём подготовки и переподготовки специалистов предприятий с использованием всех современных педагогических форм и методов, в том числе и современных информационных технологий

Таблица 1 - Противоречия в развитии нефтегазохимического комплекса

Особенности развития и преимущества

Проблемы и противоречия

1 2

Материальное производство, его развитие

Устаревшие технологии и изношенное оборудование многих производств являются фактором ухудшения экологической ситуации.

Интенсивное и экстенсивное использование природных ресурсов в материальном производстве

Техногенное нарушение биогеохимических круговоротов вещества, загрязнение компонентов окружающей природной среды и деградация экосистем.

Нерациональное использование природных ресурсов приводит к образованию большого количества отходов производства и потребления.

Истощение запасов природных ресурсов.

Ограниченные ресурсопроизводящие и жизнеобеспечивающие возможности биосферы.

Добыча и переработка минеральных ресурсов

Нарушение и интенсивное загрязнение окружающей природной среды.

Добыча нефти

Загрязнение атмосферы, поверхностных и подземных вод, водоёмов, почвы.

Добыча газа

Сильное загрязнение атмосферного воздуха.

Развитие производства и расширение эксплуатации автомобилей

Ухудшение экологической ситуации.

Непоправимый ущерб окружающей среде и здоровью человека.

Низкая экологическая и общая культура населения и водителей различных видов транспорта.

Наличие природоохранного и экологического законодательства

Предприятия вносят платежи: за все виды использования природных ресурсов и их воспроизводство, за загрязнение окружающей среды.

Предприятия, вкладывающие средства в обновление технологий, усовершенствование оборудования и природоохранные мероприятия, оказываются в более худшем положении, т. к. расходы на эти мероприятия ведут к удорожанию их продукции.

Несовершенство законов и несоблюдение предприятиями, специалистами и населением законодательства.

Экологическая деятельность предприятий

НГХК

Недостаточный уровень экологической грамотности и культуры работников, профессиональная неподготовленность специалистов и рабочих для обслуживания процессов экологического контроля, мониторинга, очистки и переработки (утилизации) отходов производств.

Экономия на природоохранных затратах приводит к убыткам из-за того, что природная среда становится хуже.

Предотвращая ущерб, общество несёт затраты по природоохранной деятельности.

Окончание табл. 1

1 2

Экологическое воспитание, образование и просвещение специалистов и широких слоёв населения

Социально-экономические условия развития регионов, особенно промышленные и региональные аспекты экологии, включающие изучение условий возникновения вредных выбросов и их источников, физико-химических и токсических свойств, возможных способов их улавливания с последующей

утилизацией, обезвреживанием или ликвидацией, остаются недоступными для учащихся общеобразовательных учреждений и в системе экологического просвещения. При этом предприятия должны работать в тесной кооперации с вузами: совместно формировать квалификационные требования (компетенции) к выпускникам вузов и специалистам предприятий, оказывать полноценную помощь вузам при организации курсовой и дипломной практической работы студентов. В то же время следует отметить, что сложившиеся в начале третьего тысячелетия социально-экономические и социокультурные условия развития страны вывели проблемы рационального использования природных ресурсов и охраны окружающей среды на первый план. Рис. 1 – Этапы инновационного процесса и специалисты, сопровождающие инновационный процесс

В современных условиях вопросы пересмотра сложившихся социально-этических норм и ценностей, конечных целей и цивилизованной меры разумности по отношению к природе предстали перед обществом особенно остро. Рассматривая историю развития взаимосвязей и взаимодействия человеческого общества с природой, мы всё чаще вспоминаем В.И. Вернадского, который в своих трудах выделял антропогенный фактор как решающий в эволюции биосферы. и отмечал, что хозяйственная деятельность человека становится геологической силой, способной изменить мир, и даже поставить его на грань глобальной экологической катастрофы [2, 3]. Исторический анализ развития цивилизации показывает, что оно сопровождалось возникновением противоречий между человеком и природой, которые возникли уже с появлением в биосфере человека, а к настоящему времени выросли до глобального масштаба и продолжают углубляться, становясь все более трудноразрешимыми. Примером противоречий в отношениях человека и природы является история доминанты [4-7]. До формирования человеческой цивилизации доминантой была природа, а человек был во власти природных и стихийных явлений, под влиянием которых у него выработались страх и недружественное отношение к природе. По мере формирования и развития цивилизации человек постепенно создал безопасную для себя и уютную окружающую среду (техносферу), причём создал её за счёт использования природных ресурсов. Неразумное отношение человека к природным ресурсам сохранилось с тех самых времён, когда ему нужно было выживать в суровых природных условиях. Период техносферы характеризуется доминантой человека над природой, подтверждением чему является освоение космического пространства, глубинных слоев мирового океана и литосферы. Противоречия, возникшие в период доминанты человека над природой, углубляясь, привели к формированию глобальных экологических проблем, грозящих существованию самой человеческой цивилизации. Одной из важных проблем XXI века является изыскание и реализация надёжных способов и средств управления глобальным техногенезом с целью преодоления сформировавшихся противоречий,

обеспечения необходимых условий для выживания человечества и достойного уровня жизни человека. Это возможно только при комплексном решении экологических проблем во всех сферах материального производства, что, в свою очередь, может быть достигнуто только экологически грамотным населением регионов, стран и Земного шара. К сожалению, современное развитие общества продолжает усугублять противоречия между материальным производством и ограниченными ресурсовоспроизводящими и жизнеобеспечивающими возможностями биосферы. Продолжаются нерациональное и экстенсивное использование природных ресурсов, техногенное нарушение биогеохимических круговоротов вещества, загрязнение компонентов окружающей природной среды и деградация экосистем. Так, добыча и переработка минеральных ресурсов сопровождаются нарушением и интенсивным загрязнением окружающей природной среды. Добыча нефти приводит к загрязнению подземных вод, почвы и водоёмов, добыча газа способствует сильному загрязнению атмосферы. На поверхность Земли ежегодно поднимают порядка 100 млрд. т полезных ископаемых. В материальном производстве из этого количества используют лишь 5-10%, а остальные 90-95% являются отходами. Разработка месторождений твёрдых полезных ископаемых приводит к изменению уровня и снижению напора подземных вод и изменению направлений и скоростей их фильтрации. Такие нарушения в литосфере могут распространяться на сотни квадратных километров, обуславливая процессы засоления и потопления земель, эрозии почвы, создавая угрозы проседания поверхности, обвалов, оползней и землетрясений. Несмотря на заметное истощение запасов нефти и других полезных ископаемых, каждая лишняя тонна добытых нефти, угля и металлических руд вызывает одобрение в сфере материального производства, хотя это способствует усилению загрязнения окружающей среды и ухудшению здоровья людей. Все глобальные тенденции ухудшения экологической ситуации распространяются на территории России и её регионов, в том числе и на территорию Республики Татарстан. Вклад России в развитие и усиление отрицательных экологических тенденций даже относительно выше вклада других стран. Ресурсо- и энергопотребление на единицу валового национального продукта в России в 2-3 раза выше, чем в странах Западной Европы и США, и в 5-6 раз выше, чем в Японии. Это особенно заметно на примере переработки нефти с расширением выпуска светлых нефтепродуктов. Так, в Татарстане в 2010-2011 годах объём добычи нефти составил порядка 32-33 млн. т в год. Увеличение глубины переработки позволяет значительно сократить необходимый объём добычи нефти. В различных странах глубина переработки нефти характеризуется следующими показателями (в %): США – 92, Канада – 91, Германия – 87, Великобритания – 81, Франция – 81, Япония – 73 и Россия – 62, 63,3. Из этого следует, что для получения одинакового количества бензина, дизельного топлива и других нефтепродуктов в России и

Татарстане перерабатывается в 1,5 раза больше нефти, чем в США, Канаде, или Великобритании. В России поставлена задача увеличить в ближайшие годы глубину переработки нефти до 73,75%. В Татарстане на Нижнекамском НПЗ глубину переработки нефти планируется довести до 90% и выше. ОАО «Нижнекамскнефтехим» был введён в действие в 60-е годы прошлого века. При этом комплекс промышленных нефтехимических предприятий располагался достаточно далеко от города (порядка 10-12 км), а «роза ветров» практически не имела направления от химических предприятий к городу. Такое расположение обеспечивало определённую экологическую безопасность населения города Нижнекамска от вредных выбросов предприятий в атмосферный воздух. Но постепенно ситуация изменилась: построено и работает не одно, а несколько крупных нефтеперерабатывающих и нефтехимических предприятий, загрязнённый воздух всё в больших количествах поступает в воздух и достигает атмосферного воздуха города, ухудшая качество жизни и здоровье населения. Этому в большой степени способствуют и транспортные потоки на дорогах между городом и промышленной зоной. ОАО «Казаньоргсинтез» также был построен 50 лет назад достаточно далеко от жилых кварталов города Казани. Это обеспечивало населению экологическую безопасность от возможных выбросов в атмосферный воздух вредных веществ производств. Но постепенно жилые массивы всё ближе и ближе подступали к предприятию, располагаясь и в зонах активного загрязнения. С одной стороны, в данном случае предприятие не отвечает за здоровье жителей, проживающих вблизи, так как вредных веществ в рабочей зоне (ПДК<sub>рз</sub>) обычно в несколько раз выше, чем ПДК<sub>сс</sub> (среднесуточная в населённом пункте). Но с другой стороны, руководству предприятия не безразлично их здоровье и качество жизни, так как большинство из этих жителей работает здесь. Анализ этих ситуаций с большой очевидностью показывает, что стало крайне необходимым экологическое воспитание и образование, а также экологическое информирование специалистов предприятий и широких слоев населения о том, как воздействуют выбросы нефтегазохимических производств на окружающую среду и, что самое главное, – на качество жизни и здоровье людей. Предприятия химической промышленности должны располагаться вдали от жилых массивов и иметь достаточные площади санитарно-защитных зон и зелёных насаждений. Конечно, обществу нельзя забывать об устаревших технологиях и изношенном оборудовании многих нефтегазохимических производств страны, низком уровне экологической грамотности и культуры работников, профессиональной неподготовленности специалистов и рабочих для обслуживания процессов экологического мониторинга, очистки и переработки (утилизации) отходов производств, в том числе отходов производства и эксплуатации транспортных средств, которые являются фактором ухудшения экологической ситуации [8]. В то же время имеется и такой фактор: предприятия, вкладывающие средства в обновление

технологий, усовершенствование оборудования и природоохранные мероприятия, оказываются на первое время в более худшем положении, так как расходы на эти мероприятия ведут к удорожанию их продукции. Таким образом, требования охраны окружающей среды вступают в противоречие с необходимостью экономии средств. С точки зрения экологической экономики производственный процесс приводит к возникновению двух видов затрат: - затрат на предупреждение воздействия (31) загрязнённой среды на реципиентов (население; основные фонды промышленности и транспорта; объекты ЖКХ - селитебные территории, жилищный фонд, городской транспорт, зелёные насаждения; лесные ресурсы; сельскохозяйственные угодья, животные и растения; рыбные ресурсы; рекреационные и лечебно-курортные ресурсы), если такое предупреждение, частичное или полное, технически возможно; - затрат, вызываемых воздействием загрязненной среды (32) на реципиентов. Последние затраты (32) возникают, если полное предупреждение негативного воздействия невозможно или если затраты 31 на полное предупреждения воздействия оказываются большими, чем сумма затрат обоих видов при частичном предотвращении воздействия загрязненной среды на людей и различные объекты. Поскольку при выбросе загрязнений в окружающую среду подобные ситуации случаются часто, оба указанных вида затрат обычно имеют место одновременно. Сумма этих затрат (31+32) называется экономическим ущербом, причиняемым народному хозяйству загрязнением окружающей среды [9, 10]. Если общество экономит на природоохранных затратах, то оно терпит убытки из-за того, что окружающая среда стала хуже. Предотвращая (предупреждая) ущерб, общество несёт затраты по природоохранной деятельности. Две составляющие издержек 31 и 32 взаимозаменяют или взаимодополняют друг друга. С экономической точки зрения, производителям, в том числе в нефтегазохимическом комплексе, необходимо уметь определять рациональное соотношение этих двух видов затрат для каждого конкретного случая и делать эти затраты [9]. В формировании современных региональных и глобальных экологических проблем большой вклад вносит современный автотранспорт. В мире насчитывается порядка 700 млн. автомобилей. В Республике Татарстан количество автототранспорта в Татарстане на 2012 год составило 1019 тыс. единиц. Автотранспорт сжигает в своих двигателях топливо, получаемое в основном из нефти на предприятиях НГХК, и выбрасывает в выхлопную трубу так называемые выхлопные газы (смесь продуктов сгорания вместе с остатками воздуха и топлива). Автотранспорт выбрасывает ежегодно в атмосферу Земли более 600 млн. т токсичного оксида углерода и множество других вредных веществ. Высокая опасность для человека выхлопных газов автотранспорта обусловлена их поступлением в воздух над поверхностью дороги и распространением практически на уровне человеческого роста. В крупных

городах загрязнение атмосферного воздуха выбросами автотранспорта уже давно вышло на первое место, опережая загрязнения выбросами промышленных предприятий. Несмотря на это выпуск и эксплуатация автомобилей продолжает расти с каждым годом, формируя и продолжая усугублять очередное противоречие: выпуск и использование автомобилей, с одной стороны, для человека являются благом, а с точки зрения экологии, наносят его здоровью непоправимый ущерб. Выхлопные газы – далеко не единственная причина загрязнения воздуха при изготовлении и эксплуатации транспорта. Из этого следует, что необходим транспорт принципиально новых технологий с использованием экологически безопасных комплектующих и работающий на экологически чистом топливе. Преодоление противоречий между природой и человеком в наш период доминанты человека над природой возможно лишь путём претворения в жизнь принципов устойчивого развития. Для этого необходимо повышение экологической грамотности и экологической культуры специалистов и населения до такого уровня, когда производственная деятельность и поведение человека в быту будут способствовать рациональному природопользованию и гармоничному развитию окружающей природной среды. В свою очередь, последнее может быть результатом эффективно действующей системы непрерывного экологического воспитания, образования, просвещения с учётом социально-экономических, социокультурных, национально-исторических и этноландшафтных условий развития региона. Таким образом, современное состояние и инновационное развитие предприятий нефтегазохимического комплекса обостряют региональные и глобальные экологические проблемы и требуют использования надежных и экологически безопасных технологий, современных способов и средств рационального природопользования для обеспечения устойчивого развития регионов. Для эффективного инновационного развития регионов необходима подготовка вузами совместно с предприятиями инновационно ориентированных специалистов и повышение экологической культуры специалистов предприятий и населения. Зависимость качества и уровня жизни человека от различных ключевых факторов представлена на рис. 2. При этом качество окружающей среды влияет на качество и уровень жизни человека как напрямую, так и косвенно через все ключевые факторы. Разработка и претворение в жизнь концепции экологического образования с учётом промышленных и региональных аспектов экологии могут быть достигнуты на основе системного анализа, позволяющего рассматривать структуру и логическую организацию такой системы как целостный объект с выявлением многообразных типов связей в нём, начиная с активного познания окружающей природной среды в дошкольных учреждениях и продолжая преемственностью полученных знаний, умений и навыков в средней школе и в вузе, в сферах просвещения с изучением отдельно или в интегрированной форме промышленных и региональных аспектов экологии как важных элементов в

структуре системы. Рис. 2 - Зависимость качества жизни человека от качества окружающей среды

Эффективность экологической подготовки специалистов предприятий проявляется в том, что полученные знания, умения и навыки позволяют им использовать конкретные расчётные методы для определения объёмов выбросов вредных веществ и ущерба, наносимого народному хозяйству загрязнениями, предлагать оптимальные методы их улавливания, утилизации, обезвреживания и рассчитывать эффективность природоохранных мероприятий. Это будет вселять в специалистов уверенность в своих силах управлять природоохранными процессами. Конечные цели и достигаемые результаты подготовки инновационно ориентированных и экологически грамотных специалистов могут быть представлены в виде схемы (рис.3). Общий экологический результат заключается в уменьшении отрицательного техногенного воздействия на окружающую среду и улучшении её состояния. Общий социально-экономический результат заключается в повышении эффективности общественного производства, увеличении национального богатства страны и в улучшении условий жизни населения. Социальные результаты заключаются в улучшении физического развития населения, сокращения заболеваемости, увеличении продолжительности жизни и периода активной деятельности, улучшении условий труда и отдыха, поддержании экологического равновесия, сохранении эстетической ценности природных и антропогенных ландшафтов, создании благоприятных условий для роста творческого потенциала личности и развития культуры для совершенствования нравственного сознания человека. Экономические результаты заключаются в экономии (предотвращении потерь) природных ресурсов, живого и овеществленного труда в производственной и непроизводственной сферах экономики, а также в сфере личного потребления, достигаемых благодаря осуществлению природоохранных мероприятий.

Рис. 3 – Результативность и эффективность непрерывного и инновационного и экологического образования

Таким образом, инновационное развитие предприятий нефтегазохимического комплекса, сопряжённое с обострением региональных и глобальных экологических проблем, требует использования надежных и экологически безопасных технологий, современных способов и средств рационального природопользования для обеспечения устойчивого развития регионов. Для эффективного инновационного развития регионов необходима подготовка вузами совместно с предприятиями инновационно ориентированных специалистов и повышение экологической культуры специалистов предприятий и населения. Конечными достигаемыми результатами целевого формирования современного специалиста предприятия НГХК будут являться: инновационная ориентированность его компетентностей, высокий уровень экологической образованности и культуры, улучшение инновационных и экологических показателей предприятия, улучшение экологической ситуации в регионе,

повышение качества и уровня жизни населения, устойчивое развитие региона, вклад региона в экономику страны и в претворение в жизнь идей ноосферы.