

**Сидорин Андрей Викторович**

**Sidorin Andrey Victorovich**

Московский государственный технический университет  
радиотехники, электроники и автоматики, МГТУ МИРЭА

Moscow State Technical University of Radioengineering,

Electronics and Automation, MSTU MIREA

Доцент/Assistant professor

05.02.22 Организация производства

[a\\_sidorin@mirea.ru](mailto:a_sidorin@mirea.ru)

## **Менеджмент устойчивого развития технического университета**

### **Managing the sustainable development of technical university**

**Аннотация:** Проблема обеспечения эффективности образовательного учреждения решена на основе концепции устойчивого развития и ее адаптации к образовательной деятельности. Представлена разработанная модель менеджмента устойчивого развития технического университета, ее структура и функции ее составляющих. На основе анализа динамики развития концепции качества всех видов деятельности технического университета сформулированы пять уровней качества – пять этапов в развитии образовательного учреждения. Представлены показатели, критерии и методы достижения целей на каждом из пяти уровней качества.

**The Abstract:** The problem of sustainable development of technical university is resolved with the help of the sustainable development concept and its adaptation to the educational activity. Ready-for-use model of sustainable development of technical university, its structure and functions are presented in the current article. Five levels of technical university development are presented that are based on the dynamics' analysis of development of quality's concept in all areas educational activities in technical university that can be called as five quality levels. Indicators, criteria and methods of aims' achievements are presented for each level

**Ключевые слова:** Устойчивое развитие технического университета, показатели и критерии устойчивого развития, модель устойчивого развития образовательного учреждения

**Keywords:** Key words: sustainable development of technical university; indicators and criteria for sustainable development; model of sustainable development of technical university.

\*\*\*

Проблема обеспечения эффективности образовательного учреждения решена на основе концепции устойчивого развития и ее адаптации к образовательной деятельности. Представлена разработанная модель менеджмента устойчивого развития технического университета, ее структура и функции ее составляющих. На основе анализа динамики развития концепции качества всех видов деятельности технического университета сформулированы пять уровней качества - ориентиры в развитии образовательного учреждения. Представлены показатели, критерии и методы достижения целей на каждом из пяти уровней качества.

Ключевые слова: устойчивое развитие технического университета, показатели и критерии устойчивого развития, модель устойчивого развития образовательного учреждения.

## Введение. Предпосылки разработки системы менеджмента устойчивого развития

Всемирная комиссия по охране окружающей среды при ООН в 1987 году, отмечая пагубность традиционного пути развития человечества, чреватого кризисами, экологическими катастрофами из-за бесконтрольного, стихийного и нерационального потребления ресурсов, предложило в качестве решения проблемы концепцию устойчивого развития, сформулированную как «... такое развитие цивилизации, которое отвечает нуждам сегодняшнего дня, не подвергая риску возможности последующих поколений людей удовлетворять их собственные потребности». Концепцию устойчивого развития можно рассматривать как попытку решить проблему, сформулированную законом Т.Мальтуса, согласно которому народонаселение увеличивается в геометрической прогрессии, а средства существования — в арифметической. Решенная в «общем виде» как определение и видение «правильного» экологического, экономического, социологического, демографического и культурного развития концепция предполагает последующее ее развитие, разработку и конкретизацию для практического применения.

Откликом на общие положения концепции стала ее трактовка Россией в 1992-м году как «...последовательный переход к устойчивому развитию, обеспечивающий сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений людей». Согласно таким образом сформулированной концепции устойчивого развития, стабильное социально-экономическое развитие, не разрушающее своей природной основы, в качестве цели обозначило улучшение качества жизни людей в результате сбалансированного решения социально-экономических задач в пределах хозяйственной емкости биосферы в условиях сохранения природно-ресурсного потенциала и сохранения благоприятной окружающей среды (рис.1).



*Рис. 1. Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию*

Последовательное решение совокупности задач в каждом из обозначенных направлений определяет стратегия устойчивого развития для решения конкретных задач в масштабах отдельных направлений деятельности, ведомств, отраслей, предприятий, организаций, структурированная по соответствующим уровням (рис.2).

Особую роль в этом играет сфера образования. Одна из ее задач - формирование социальной среды, принимающей идею и концепцию устойчивого развития на всех уровнях – от государственного до индивидуального и активно участвующей в ее осуществлении как в отношении окружающей среды, природных ресурсов, так и сферы материального производства.



*Рис. 2. Стратификация стратегии устойчивого развития*

Не менее важной при этом является и задача собственного устойчивого развития образовательного учреждения (ОУ) в обстановке вызовов внешней среды и внутреннего состояния (рис.3).



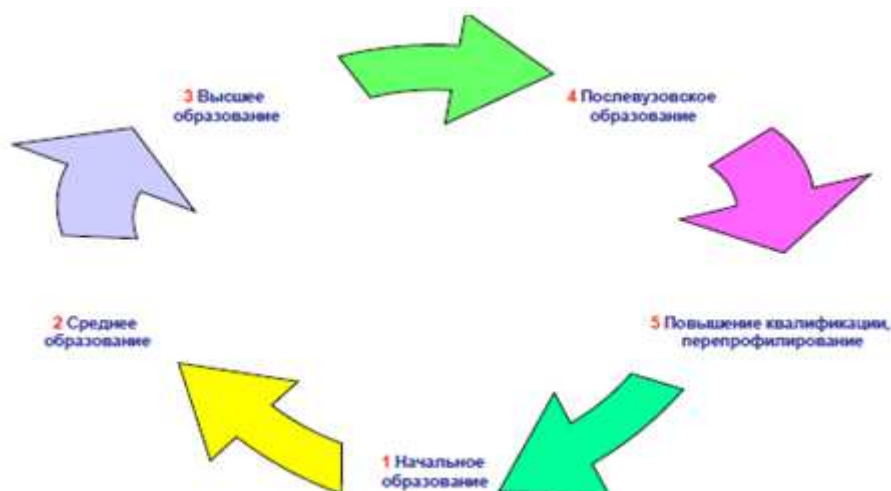
*Рис. 3. Роль сферы образования в стратегии устойчивого развития*

Решение и первой и второй задач базируется на обеспечении качества образования как основы востребованности и конкурентоспособности выпускников, удовлетворенности работодателей и сотрудников образовательного учреждения, и, как следствие, конкурентоспособности самого образовательного учреждения.

Условие обеспечения и гарантии качества образования – устойчивое развитие образовательного учреждения, положительная динамика результатов его деятельности в координатах «запросы – удовлетворенность всех участников образовательного процесса».

### **От менеджмента качества к менеджменту устойчивого развития**

Факторами, определяющими образовательный процесс, своего рода «граничными условиями» образовательной деятельности является законодательная база в области образования и Концепция обеспечения качества образования, в основе которой – непрерывное образование в течение всей трудовой деятельности выпускника (рис.4).



*Рис. 4. Современная концепция обеспечения качества образования – непрерывное образование в течение всей трудовой деятельности*

При любых обстоятельствах, трансформации представлений, восприятия и подходов к обеспечению качества образования, адресности образовательной деятельности, различных приоритетах, неизменным остается состав участников образовательного процесса (рис.5).



*Рис. 5. Участники образовательного процесса*

Роль каждой из групп участников различна. Образовательное учреждение в лице профессорско-преподавательского состава предоставляет образовательные технологии, информацию, формирует компетенции выпускников. Административно-управленческий персонал выбирает или разрабатывает оптимальные управленческие технологии, а учебно-вспомогательный персонал обеспечивает сопровождение учебно-воспитательного процесса, участвует в формировании компетенций, навыков, умений выпускников.

Государство - учредитель в лице Минобрнауки разрабатывают требования к абитуриентам и выпускникам, создает модель того выпускника, который наиболее полно в современных условиях соответствует требованиям и государственного и негосударственного секторов экономики, а также требования к образовательному учреждению, к учебно-воспитательному процессу, содействует и обеспечивает трудоустройство выпускников.

Активными участниками образовательной деятельности являются также и работодатели-партнеры образовательного учреждения. Их вклад в подготовку специалистов состоит в разработке требований к компетенциям и компетентности выпускников, их формализации в виде стандартов профессиональных сообществ, участии в разработке и реализации совместно с образовательным учреждением учебных планов и рабочих программ, участии в подготовке, аттестации, оценивании компетенций выпускников.

Рынок труда – при том, что в образовательном процессе это пассивный участник, объективно определяет конкурентоспособность профессий (рейтинг востребованности профессий), а также конкурентоспособность образовательных учреждений, предъявляя тем самым опосредованно требования к выпускникам и формируя репутацию, имидж образовательного учреждения, его привлекательность для абитуриентов.

Как степень соответствия требованиям различных групп потребителей, качество образования определяется качеством трех составляющих - качеством ресурсов, качеством обучения, качеством требований (рис.6).

**Качество ресурсов** – это прежде всего качество подготовки абитуриентов и обучаемых, соответствие требованиям образовательного учреждения, качество образовательной среды.

**Качество обучения** – это воспроизводимость результатов учебно-воспитательной деятельности, В основе качества обучения - компетентность профессорско-преподавательского состава (ППС), административно-управленческого персонала (АУП), учебно-вспомогательного персонала (УВП), стабильность и положительная динамика результатов обучения, соответствие установленным требованиям.

**Качество требований** – это адекватность ФГОС, учебных планов, образовательных программ, т.е. «технологии» формирования компетенций выпускников потребностям государства, работодателей, обучающихся, общества.



*Рис. 6. Факторы, определяющие качество образования*

Качество выпускника, сформированной личности - это его соответствие предъявляемым им и к нему требованиям на основе и благодаря полученному качественному образованию, т.е. образованию, соответствующему требованиям. Образование, гарантирующее его востребованность и конкурентоспособность включает необходимость обеспечения качества всех составляющих на пути от абитуриента к такому конкурентоспособному специалисту, сформированной личности (рис.7).

## Градации уровней качества образования

В динамике изменение подходов, требований и методов обеспечения качества образования целесообразно представить пятью градациями (рис.8). Определяющими факторами в такой градации уровней качества образования является адресная ориентация на ту или иную группу участников образовательного процесса, структурированных по общности интересов и запросов, степень их удовлетворенности, смена приоритетов в обществе и в образовательном пространстве.



Рис. 7. От качества обучения к качеству образования

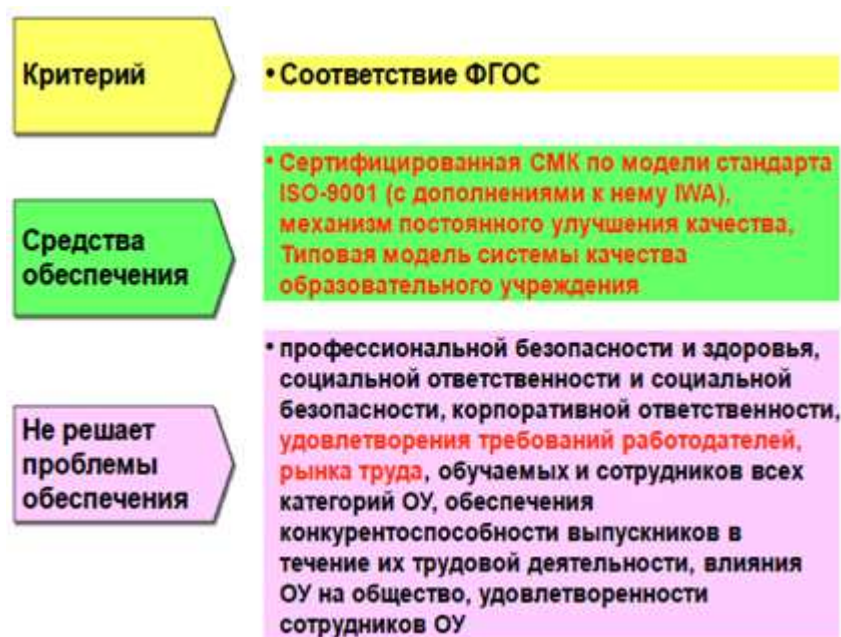
Последовательность «восхождения» к более высоким уровням качества как «наращивание» на уже достигнутые дополнительные возможности и дополнительные качества определяет динамику развития и уровень зрелости системы обеспечения и гарантии качества образования в ОУ.



Рис. 8. Пять уровней в градации качества образования

В основе пяти градаций качества образования – запросы, требования, критерии и степень удовлетворенности не только непосредственных потребителей результатов образовательного процесса – государства, работодателей, обучаемых, но и других его участников, включая ППС, УВП, кадровые агентства, службы занятости, общество в целом.

Критерий качества образования **первого уровня** - соответствие ФГОС (рис.9). Качество образовательной деятельности на этом уровне эффективно обеспечивается системой менеджмента качества по модели стандарта ISO-9001, дополнениями к нему IWA, другими методами обеспечения качества образования.



*Рис. 9. Первый уровень качества образования*

Обеспечение эффективности образования на основе присущего системе менеджмента качества (СМК) механизма постоянного улучшения качества, тем не менее, не затрагивает такие не менее значимые проблемы, как профессиональная безопасность и здоровье, социальная ответственность и социальная безопасность, корпоративная ответственность, корпоративная культура, удовлетворение требований работодателей, обучаемых и сотрудников всех категорий ОУ, обеспечение конкурентоспособности выпускников в течение их трудовой деятельности, влияние ОУ на общество.

**Второй уровень** качества образования, определяемый как соответствие не только ФГОС, но и требованиям определенных работодателей, профессиональных сообществ, отрасли, региона требует скоординированного управляемой совместной деятельности ОУ и организаций-работодателей (рис. 10).



*Рис. 10. Второй уровень качества образования*

Задача подготовки специалистов на этом уровне качества успешно решает Учебно-научно-производственный комплекс (УНПК) [1], объединяющий ОУ и предприятия-работодатели (рис.11).



**Рис. 11.** Структура и функции учебно-научно-производственного инновационного кластера

Эффективность деятельности УНПК обеспечивается интегрированной системой менеджмента, объединяющей общей целью SMK образовательного учреждения и SMK организаций-работодателей (рис.12).

Интегрированная SMK обеспечивает дополнительно к ФГОС формирование знаний, навыков, умений, компетенций в интересах работодателя на его научно-производственной базе с участием его специалистов. Одна из возможных реализаций УНПК – формирование сети базовых кафедр ОУ на предприятиях-работодателях. Успешность выполнения требований работодателей гарантируется совместно разработанными и реализуемыми образовательными программами и их независимой аккредитацией, в т.ч. на соответствие стандартам профессиональных сообществ.



**Рис. 12.** Структура интегрированной системы менеджмента качества УНПК

В структуре интегрированной SMK УНПК дополнительно к SMK ОУ по ISO-9001 и SMK предприятий, SMK базовых кафедр образовательного учреждения при них, механизмы участия в общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ и элементы скоординированного управления взаимодействием всех составляющих.

Организационная структура системы подготовки специалистов в УНПК представлена на рис.13.





**Рис. 13.** Организационная структура учебно-научно-производственного инновационного кластера

Особенность системы – в скоординированном наборе, целевой подготовке специалистов в интересах предприятий по контракту и трудоустройстве выпускников - подготовленных специалистов в соответствии с контрактом.

Каждому из участников УНПК в формировании компетенций специалистов отводится определенная роль (рис.14).



**Рис. 14.** Распределение ролей участников образовательного процесса в УНПК

Личностные и социальные компетенции абитуриентов формируют начальные и средние учебные заведения. Вуз принимает на себя формирование профессиональных и общекультурных компетенций выпускаемых специалистов (в соответствии с ФГОС и с учетом требований работодателей), социальную ответственность, креативность, приверженность корпоративной культуре, следование этическим принципам, нормам поведения... Предприятия-партнеры образовательного учреждения участвуют в формировании профессиональных компетенций, социальной ответственности, способности к работе в команде, мотивируемости, лидерских качеств, амбициозности...

Обеспечивая качество образования как соответствие требованиям определенных работодателей, второй уровень не решает такие задачи как профессиональная безопасность и здоровье сотрудников и обучающихся, социальная ответственности и социальная безопасность, корпоративная ответственность, удовлетворенность выпускников и их на рынке труда в течение их трудовой деятельности, влияние ОУ на общество и ряд других.

**Третий уровень** качества образования в дополнение к задачам и возможностям первого и второго уровней обеспечивает удовлетворенность выпускников ОУ полученным образованием (рис.15). Эту задачу успешно решает Система обеспечения конкурентоспособности выпускников – СОК. В составе СОК дополнительно к СМК УНПК – система менеджмента довузовской подготовки абитуриентов и система послевузовского учебно-методического сопровождения выпускников. Менеджмент довузовской подготовки обеспечивает достаточный для последующего обучения в ОУ уровень подготовки абитуриентов и их профессиональную ориентацию. Послевузовское сопровождение включает актуализацию компетенций выпускников в течение последующей профессиональной деятельности, повышение квалификации, перепрофилирование. Одна из возможных форм послевузовского учебно-методического сопровождения и обеспечения конкурентоспособности выпускников – сертификация их профессиональных компетенций.



*Рис. 15. Третий уровень качества образования*

**Четвертый уровень** качества образования определяется как востребованность выпускников ОУ на основе удовлетворения требованиям рынка труда.

Обеспечивается конкурентоспособность выпускников ОУ на рынке труда развитием интегрированной СМК УНПК на основе ISO-9004, включением в ее состав процессов исследования рынка общественного мнения и социальных проблем (по ISO 20252), управления культурой и знаниями, системы менеджмента знаний, менеджмента риска, аналитического прогнозирования развития соответствующих направлений в науке и технике, в частности на основе методов обеспечения непрерывности бизнеса, взаимодействия с кадровыми и рейтинговыми агентствами (рис.16).

Эффективное направление обеспечения востребованности выпускников рынком труда – разработка и развитие методов оценки и прогнозирования конкурентоспособности специалистов на всех этапах формирования их компетенций и последующей профессиональной деятельности, составление т.н. «компетентностного портрета» обучаемого и выпускника [3].



*Рис. 16. Четвертый уровень качества образования*

**Пятый уровень** качества образования - соответствие международным стандартам обеспечения и гарантии качества образования и требованиям международного рынка труда (рис.17).



*Рис. 17. Пятый уровень качества образования*

Миссия ОУ на этом уровне – обеспечение удовлетворенности, конкурентоспособности и социальной защищенности на международном рынке труда и образовательных услуг всех участников образовательной деятельности: выпускников, предприятий-работодателей, самого ОУ и его сотрудников. В основе успешности реализации миссии – востребованная профессия и уровень сформированных компетенций выпускников, инновационная деятельность предприятий-работодателей и конкурентоспособная продукция, создаваемая трудом конкурентоспособных выпускников, традиции, ценности, репутация и привлекательный имидж ОУ, основанный на его многолетней образовательной, научной, социальной деятельности.

### **Концепция системы устойчивого развития образовательного учреждения**

Сформированный на условиях компетентности, мотивированности, приверженности общей цели, корпоративной культуре и удовлетворенности условиями и результатами деятельности коллектив ОУ - определяющий фактор для выполнения миссии. Эффективный ин-

струмент управления на этом уровне – Система менеджмента устойчивого развития (СМУР), включающая структуру, принципы, методы и средства для выполнения миссии, политики, решения задач всех уровней (рис.18).



*Рис. 18. Концепция менеджмента устойчивого развития образовательного учреждения*

В основе менеджмента устойчивого развития образовательного учреждения – обеспечение востребованности и конкурентоспособности выпускников в течение всей профессиональной деятельности [2]. Менеджмент устойчивого развития образовательного учреждения осуществляется системой менеджмента устойчивого развития (СМУР) на основе совокупности следующих принципов рис.19):

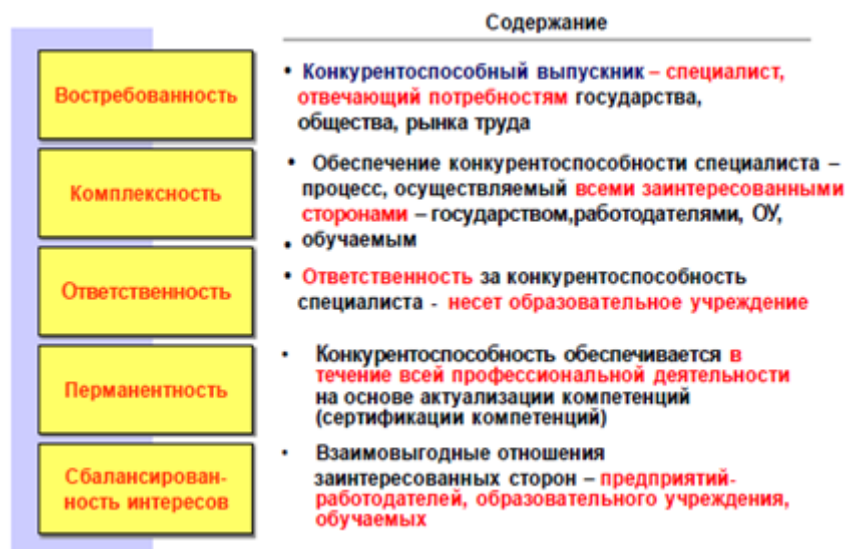
**Востребованность:** конкурентоспособный выпускник – специалист, отвечающий потребностям государства, общества, рынка труда.

**Комплексность:** обеспечение конкурентоспособности специалиста – процесс, осуществляемый всеми заинтересованными сторонами – государством, работодателями, ОУ, обучаемым.

**Ответственность:** ответственность за конкурентоспособность специалиста - несет образовательное учреждение.

**Перманентность:** конкурентоспособность обеспечивается в течение всей профессиональной деятельности на основе актуализации компетенций (сертификации компетенций).

**Сбалансированность интересов:** взаимовыгодные отношения заинтересованных сторон – предприятий-работодателей, образовательного учреждения, обучаемых.



*Рис. 19. Принципы обеспечения конкурентоспособности выпускников образовательного учреждения*

Один из основополагающих принципов СМУР – удовлетворение запросов всех участников. СМУР – система открытая и помимо элементов системы первых четырех уровней, описанных выше, включает также системы менеджмента: персонала, финансово-экономической деятельности, корпоративной ответственности, социальной ответственности, профессиональной безопасности и здоровья, социальной безопасности, риска, экологического менеджмента, а также и другие системы в зависимости от задач, решаемых ОУ в определенных обстоятельствах.

Миссией системы менеджмента устойчивого развития является обеспечение долговременной конкурентоспособности образовательного учреждения, качества жизни, удовлетворенности, и социальной защищенности всех участников образовательного процесса, включая сотрудников образовательного учреждения, обучаемых и выпускников, общества в целом.

В основе стратегии, реализующей миссию: обеспечение удовлетворенности, конкурентоспособности и социальной защищенности на международном рынке труда и образовательных услуг всех участников образовательной и других уставных видов деятельности образовательного учреждения. В осуществление стратегии таким образом оказываются вовлеченными выпускники образовательного учреждения, предприятий-работодателей, ОУ и его сотрудников, общества, учредителей на основе укрепления коллектива ОУ – ППС, УВП, АУП, выбора приоритетных направлений, партнеров, внешней и внутренней политики, принципов, формирования и развития корпоративной культуры.

Руководствуясь концепцией и системными принципами устойчивого развития, миссия образовательного учреждения включает также обеспечение положительной динамики его финансового состояния, долговременной конкурентоспособности, качества жизни и социальной защищенности всех участников учебно-воспитательного процесса.

Для успешного осуществления миссии организационная структура СМУР определяется, с одной стороны, вызовами внешней и внутренней среды, трансформированными в сформулированные руководством ОУ политику, цели и задачи, а с другой, — принципом открытости системы. Вследствие этого она включает в качестве подсистем такие компоненты как системы менеджмента качества, непрерывности бизнеса по модели BS 25999 «Управление непрерывностью бизнеса. Спецификации» и ISO/IEC 27001:2005, социальной ответственности и социальной безопасности, рисков, профессиональной безопасности и здоровья, информаци-

онной безопасности, экологического менеджмента и др. Рекомендации по разработке, документированию и практическому применению для ряда из них содержатся в международных стандартах, и мировой опыт их применения показал их эффективность. Синергетический эффект, т. е. новое свойство, возникающее от объединения деятельности каждой из подсистем менеджмента, заключается в гарантированном с заданными темпами развитии ОУ на основе разработки и осуществления адаптивной оптимальной стратегии.

Политика, цели и задачи СМУР формулируются в результате структурирования миссии как «по горизонтали», т.е. по направлениям деятельности каждой из подсистем, так и «по вертикали», стратификацией по иерархическим уровням исполнителей процессов в системе.

Состав процессов и их взаимодействие определяются целями и задачами системы. Как совокупность действий по преобразованию ресурсов и требований в запланированные результаты, они в своей структуре содержат способы выполнения — процедуры. Состав и содержание процедур устанавливается с учетом рекомендаций в основополагающих документах по построению систем менеджмента, в частности ISO 9001, ISO 14000, SA 8000, OHSAS 18000 и др.

Результативность процессов оценивается по совокупности индикаторов — показателям результативности, состав которых определяется факторами внешней и внутренней среды ОУ. В их составе: совокупностью сформированных компетенций выпускников, конкурентная среда, партнеры довузовской подготовки, потребители-работодатели, состояние и уровень развития инфраструктуры ОУ, уровень учебно-методического, кадрового и ресурсного обеспечения и др. При этом, независимо от вида и степени структурирования процессов, общими требованиями к показателям результативности СМУР являются информативность, достоверность и достаточность данных для полной и всесторонней оценки процесса.

Критерии результативности процессов и их значения устанавливаются в соответствии с номенклатурой индикаторов — показателей результативности в соответствии с требованиями к параметрам процессов и результатам их выполнения. При сопоставлении значений показателей и критериев оценивается результативность процессов, а по результативности каждого из совокупности процессов — результативность каждой из подсистем и их вклад в достижение целей СМУР.

«Исполнительным механизмом» СМУР является ее нормативно-методическое обеспечение, комплекс нормативных документов, локальных актов ОУ, а также документов по стандартизации внешнего происхождения, международных и национальных стандартов, законодательных и распорядительных документов. Общая структура документированной СМУР включает основополагающие документы СМУР – ФГОС по направлениям подготовки и три группы документов, в первой из которых — стандарты, устанавливающие требования в системе, во второй — способы реализации требований, в третьей — методы установления соответствия результатов деятельности заданным требованиям.

Эффективность и результативность СМУР определяется подсистемой принятия решений — своего рода звеном обратной связи в системе.

Как и все подсистемы, входящие в ее состав, СМУР содержит в себе механизм постоянного совершенствования на основе принципа актуализации с применением таких инструментов, апробированных в мировой и отечественной практике, как мониторинг, самооценка, сертификация, общественно-профессиональная аккредитация, сертификация профессиональных компетенций выпускников. Эффективность механизма постоянного совершенствования и системы в целом объективно может быть подтверждена и постоянно поддерживаться посредством сертификации СМУР [4].

## Заключение

Основной результат настоящей работы – модель системы менеджмента устойчивого развития образовательного учреждения и, в частности, технического университета. Представленная структура комплекса нормативно-методического обеспечения - нормативные документы, локальные акты, документы по стандартизации внешнего происхождения, международные и национальные стандарты, законодательных и распорядительных документов выполняют функцию «исполнительного механизма» системы.

Эффективность и результативность СМУР определяется подсистемой принятия решений — своего рода звеном обратной связи в системе.

Практическая значимость результатов настоящей работы состоит в том, что разработанная модель устойчивого развития открывает возможность системного обеспечения не только конкурентоспособности образовательного учреждения, выпускников, продукции предприятий-партнеров, но и качества жизни всех участников учебно-научно-производственного процесса.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Сидорин В.В. Учебно-научно-производственный комплекс – модель системы подготовки инженеров - кадрового потенциала высокотехнологичных отраслей промышленности// Инженерное образование. – 2011. – № 8. – С. 32–39.

2. Сидорин А.В. Система менеджмента инновационной стратегии развития технического университета. // Инженерное образование. – 2011. – № 9. – С. 33–41.

3. Сидорин А.В. Кадровый потенциал наукоемких отраслей промышленности. Система подготовки и формирования кадрового потенциала для наукоемких высокотехнологичных отраслей промышленности // Монография. - LAP Lambert Academic Publishing - ISBN: 978-3-659-21496-7. 2012 г. 340 с. с ил.

4. Николаев В.Е., Кузьмина Е.И., Николаев В.В. Сертификация систем менеджмента устойчивого развития // Вестник качества. – 2010. – № 1. – С. 20–27.

**Рецензент:** Нефедов Виктор Иванович, заведующий кафедрой телекоммуникационных систем, доктор технических наук, профессор. Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, МГТУ МИРЭА