

Учебно-научно-производственный комплекс – модель системы подготовки инженеров – кадрового потенциала высокотехнологичных отраслей промышленности

Московский государственный технический университет радиотехники, электроники и автоматики, МГТУ МИРЭА
В.В. Сидорин

Формирование кадрового потенциала для высокотехнологичных отраслей промышленности в современных условиях требует интеграции всех участников и заинтересованных сторон – вуза, предприятий-работодателей, образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования. В силу экономических и организационных причин технические университеты принципиально не могут обеспечивать и обновлять лабораторную и производственную базу учебного процесса, оснащая свои лаборатории современным дорогостоящим, а в ряде случаев – уникальным оборудованием. С учетом возрастающих требований к компетенциям современных инженеров, к их практическим навыкам и умениям, необходимости актуализации и постоянного подтверждения соответствия их профессиональных качеств целесообразно скоординированное объединение деятельности вуза, обучающихся, выпускников и работодателей в учебно-научно-производственный комплекс. В настоящей работе рассмотрен такой комплекс как модель системы подготовки инженеров, соответствующих современным требованиям.



В.В. Сидорин

Ключевые слова: учебно-научно-производственный комплекс, компетенции выпускников, сертификация инженерных квалификаций, система менеджмента качества, независимая общественно-профессиональная аккредитация, нормативно-методическое обеспечение.

Key words: training research and production complex, graduates' competence, engineering qualification certification, quality management system, independent professional accreditation, standard methodical ware.

В современных экономических и социально-политических условиях оптимальная траектория развития предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности – инновационная и производственная деятельность, направленная на создание конкурентоспособной продукции.

Важнейшим условием эффективности инновационной и повседневной производственной деятельности предприятия, наряду с материально-техническим обеспечением, является кадровый ресурс и его управляемая воспроизводимость – подготовленные специалисты всех уровней и, прежде

всего – инженеры, владеющие способностью к творческой работе, изобретательной деятельностью, поиску и внедрению новых технических решений, способные превратить знания в идею, идею в конструкцию и технологию, а технологию – в продукцию стабильно воспроизводимого качества [1-3]. Поэтому одна из приоритетных задач государственной политики в области образования – формирование системы непрерывного образования для максимально эффективного использования человеческого потенциала на основе интеграции образовательной, научной и производственной деятельности. Система подготовки и воспроизводства кадровых ресурсов – одно из основополагающих условий обеспечения успешной деятельности предприятий в высокотехнологичных отраслях промышленности. Подготовка инженеров, удовлетворяющих этим требованиям и способных к творческой и практической деятельности, требует не только тесного взаимодействия предприятий с вузом, но и совместного выполнения учебно-научно-образовательного процесса с целью формирования компетенций выпускников, удовлетворяющих всех участников и заинтересованных стороны этого процесса. Для этого формирование и становление выпускника технического вуза как инженера должно осуществляться на всех этапах учебно-воспитательного процесса и профессиональной деятельности, включая довузовскую подготовку и учебно-методическое сопровождение его профессиональной карьеры на производстве.

Критериями успешности такого учебно-научно-образовательного процесса становится соответствие выпускников требованиям работодателей, их востребованность и конкурентоспособность на рынке труда, удовлетворенность выпускников и работодателей полученным образованием, укрепление престижа образовательного учреждения, удовлетворяющего качеством образования все заинтересованные стороны – государство, выпускников, работодателей.

Вуз, способный своевременно и адекватно отреагировать на возникший спрос и предоставить образовательные

услуги, соответствующие требованиям потребителей – работодателей и обучающихся, обеспечит тем самым конкурентоспособность всех участников системы, сформированной на условиях взаимовыгодного сотрудничества, – свою собственную, подготовленных специалистов и предприятия-работодателя.

Наиболее эффективное средство соответствия критериям успешности учебно-научно-образовательного процесса и обеспечения конкурентоспособности – создание интегрированной структуры, объединение образовательного учреждения (технического университета в частности) с предприятиями-партнерами и образовательными учреждениями начального, начального профессионального и среднего специального образования (НОУ, НПО и СПО) в научно-образовательно-инновационную корпорацию – учебно-научно-производственный комплекс (УНПК) [4-5].

Организационная структура такого многопрофильного комплекса подготовки специалистов – УНПК представлена на рис.1.

Функции УНПК – совместная деятельность по формированию кадрового потенциала предприятий, включая разработку требований к компетенциям специалистов, учебных планов и рабочих программ по дисциплинам, совместную их реализацию, набор и целевую подготовку специалистов в интересах предприятий по контракту и трудоустройство подготовленных выпускников в соответствии с контрактом.

Каждому из участников УНПК в формировании компетенций специалистов отводится определенная роль. Формирование личностных и социальных компетенций абитуриентов возлагается на образовательные учреждения в формате совместной довузовской подготовки и профессиональной ориентации по согласованным программам. Техническому университету отводится ключевая роль в подготовке кадрового потенциала для предприятий высокотехнологичных отраслей промышленности – формирование профессиональных и общекультурных компетенций выпускаемых

Рис. 1. Организационная структура учебно-научно-производственного комплекса



32

специалистов в соответствии с ФГОС и с учетом требований работодателей. Социальная и личностная ответственность, креативность, приверженность корпоративной культуре, следование этическим принципам, принятым нормам поведения, способность к работе в команде, мотивируемость, лидерские качества, амбициозность наряду с профессиональными компетенциями формируются, развиваются и поддерживаются в течение всей профессиональной деятельности совместно с предприятиями-партнерами технического университета.

Степень участия в деятельности УНПК всех заинтересованных сторон различна и распределяется следующим образом (рис.2). Учредитель вуза – технического университета – Минобразования России формирует заказ и финансирует подготовку в интересах государства выпускников по востребованным направлениям, устанавливая Федеральными государственными стандартами (ФГОС) минимально необходимые требования к компетенциям выпускников.

Ведомства, министерства, профессиональные сообщества и объединения предприятий-работодателей в соответствии с потребностями предприятий формируют заявку на подготовку кадров в своих интересах и участвуют в финансировании подготовки выпускников в учебно-образовательном процессе, осуществляемом техническим университетом совместно с предприятиями-партнерами, и в последующем повышении квалификации и

сертификации инженерных квалификаций.

Технический университет формирует заявку на подготовку выпускников, их послевузовское сопровождение, повышение квалификации, переподготовку, сертификацию инженерных квалификаций и ее реализует совместно с НОУ, НПО и СПО, предприятиями-партнерами.

Предприятия на основании своих потребностей в кадрах и перспектив развития предприятия формируют стратегию и кадровую политику в ее обеспечение, ежегодно составляют и подают в УНПК заявку на подготовку кадров совместно с вышестоящим ведомством, министерством, профессиональным сообществом, участвующим в его финансировании. Их роль в подготовке кадров – производственное обучение, вовлечение обучающихся в научно-исследовательскую, производственную, инновационную, управленческую и проектную деятельность, формирование своего кадрового резерва.

Вуз – технический университет осуществляет совместно с НОУ, НПО и СПО профессиональную ориентацию, подготовку абитуриентов по совместно разработанным программам, а с промышленными предприятиями – подготовку выпускников. Кроме того, технический университет координирует деятельность всех участников УНПК.

Скоординированное финансирование деятельности в УНПК – прерогатива Попечительского совета, в составе которого – представители Ми-

нобрнауки России, ведомств, министерств, профессиональных сообществ, объединений работодателей.

Совокупность совместной деятельности участников УНПК включает:

- анализ заявок работодателей;
- совместная разработка и выполнение учебных планов и программ подготовки;
- ресурсное обеспечение подготовки;
- конкурсный отбор на обучение;
- учебно-воспитательный и научно-производственный процесс;
- трудоустройство;
- послевузовское сопровождение (повышение квалификации, переподготовку, сертификация профессиональных компетенций и др.).

Роль технического университета в таком объединении возрастает. Из вуза – безадресного поставщика выпускников он трансформируется в многопрофильный образовательный и научно-инновационный центр. Результатом его образовательной деятель-

ности становятся востребованные предприятиями высокотехнологичных отраслей промышленности специалисты – инженеры нового типа, способные определить перспективность того или иного направления, разработать и реализовать новые технические решения. Как научно-инновационный центр, технический университет в УНПК совместно с предприятиями-партнерами формирует и использует творческие способности обучающихся при разработке продукции, реализации, превращении в востребованный товар новых технических решений, технологий и методов их реализации.

Объединяют интересы всех участников УНПК основополагающие принципы их совместной деятельности:

Комплексность – подготовка инженеров совместно всеми заинтересованными сторонами – государством, университетом, предприятиями-работодателями, обучающимися.

Востребованность – подготовка выпускников, отвечающих потребностям государства, предприятий-работодателей, общества, рынка труда.

Рис. 2. Схема взаимодействия участников учебно-научно-производственного комплекса



Ответственность – ответственность за качество подготовки выпускников-инженеров несет университет.

Перманентность – соответствие совокупности компетенций инженеров обеспечивается качеством подготовки и в течение всей последующей профессиональной деятельности на основе постоянного повышения квалификации, переподготовки и сертификации инженерных квалификаций.

Сбалансированность интересов – взаимные обязательства заинтересованных сторон – государства, технического университета, предприятий-работодателей, обучающихся.

Качественно иной становится управляющая и координирующая роль технического университета в УНПК. Совместно с управляющими структурами других участников он становится центральным органом комплексной системы управления УНПК, включающей наряду с методами и средствами государственного обеспечения и управления качеством образования – лицензированием и аккредитацией, такие негосударственные «инструменты» обеспечения и гарантии качества научно-образовательно-инновационной деятельности, как системы менеджмента качества всех участников УНПК, механизм независимой общественно-профессиональной аккредитации образовательных программ, послевузовскую сертификацию инженерных квалификаций (рис. 3).

Признанным в мировой практике средством и гарантией качества обучения является внутривузовская система менеджмента качества (СМК) и ее сертификация, обеспечивающая формирование и эффективность механизма постоянного совершенствования всех видов деятельности технического университета. Независимая общественно-профессиональная аккредитация образовательных программ гарантирует качество «технологии» обучения в интересах всех участников образовательной деятельности – выпускников, работодателей, университета и его сотрудников. Для технического университета, ориентированного на подготовку востребованных конкурентоспособных специалистов для предприятий и организаций наукоемких

отраслей промышленности, необходимо вовлечение предприятий-работодателей в образовательно-научный процесс со своими производственными возможностями, современным оборудованием и технологиями. Вместе с совместной разработкой и реализацией учебных планов и программ подготовки условием эффективности совместной деятельности становится и взаимодействие по общим правилам и в организационно-управленческой деятельности, распространением внутривузовской СМК на взаимоотношения с НОУ, НПО и СПО – «поставщиками» абитуриентов и с «потребителями» – предприятиями-работодателями (рис.4).

Интегрированная система менеджмента качества УНПК и ее сертификация обеспечивает эффективность и результативность образовательной деятельности в условиях совместно выполняемых научных исследованиях и разработках, производстве продукции, формировании кадрового потенциала предприятий-партнеров университета.

Такая интегрированная СМК должна обеспечивать гарантированное и воспроизводимое качество инженерной подготовки в совместном учебно-научно-образовательном процессе с учетом требований предприятий-работодателей.

Это условие вместе с рядом других факторов, среди которых – необходимостью послевузовского учебно-методического сопровождения выпускников в их производственной деятельности для постоянного повышения квалификации и актуализации профессиональных компетенций, определяет стратегию УНПК.

Все виды деятельности в УНПК регламентируются комплексом нормативно-методического обеспечения. Комплекс состоит из основополагающих документов и трех групп стандартов, включающих требования к процессам и результатам деятельности УНПК, документированные процессы выполнения требований, методы установления соответствия и методы оценки эффективности УНПК (рис. 5).

Первая группа документов комплекса устанавливает требования к компетенциям выпускников, к методам

Рис. 3. Структура комплексной системы управления УНПК



формирования компетенций, к функциям участников УНПК, к распределению ресурсов, ответственности, полномочий в УНПК.

Основные документы второй группы-методы выполнения требований регламентируют учебно-воспитательный и научно-производственный процессы, методы промежуточной и итоговой аттестации, формирование т.н. компетентного портрета обучающихся и выпускников, анализ востребованности, трудоустройства и конкурентоспособности, а также прогнозирование карьеры выпускников.

В третью группу документов комплекса входят методы оценки результативности и эффективности УНПК.

Объекты управленческой деятельности всех участников УНПК для достижения желаемого результата – формирования выпускника, наделенного совокупностью компетенций: подготовка абитуриентов до уровня соответствия требованиям университета, ресурсное обеспечение, качество обучения, управление компетентностью профессорско-преподавательского состава, качество образовательных программ, «технологии» формирования компетенций выпускников, инфраструктура, образовательная среда, информационное обеспечение (рис.6).

Объекты управленческой деятельности в УНПК – ключевые элементы системы формирования профессиональных, личностных и социальных компетенций выпускников (рис.7).

Рис.4. Распределение функций в УНПК

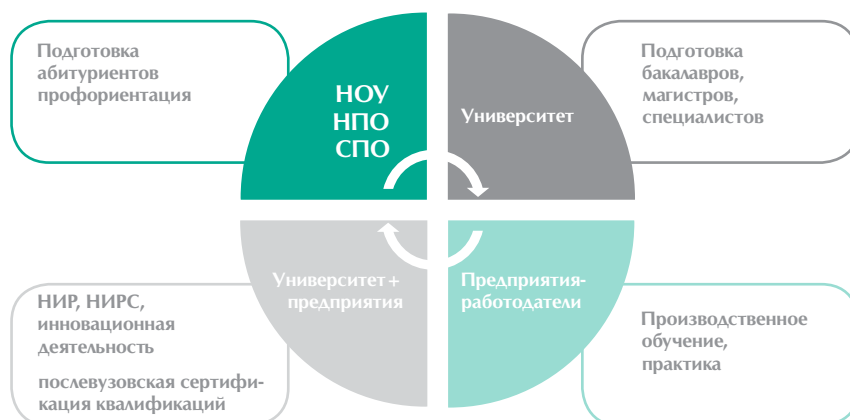
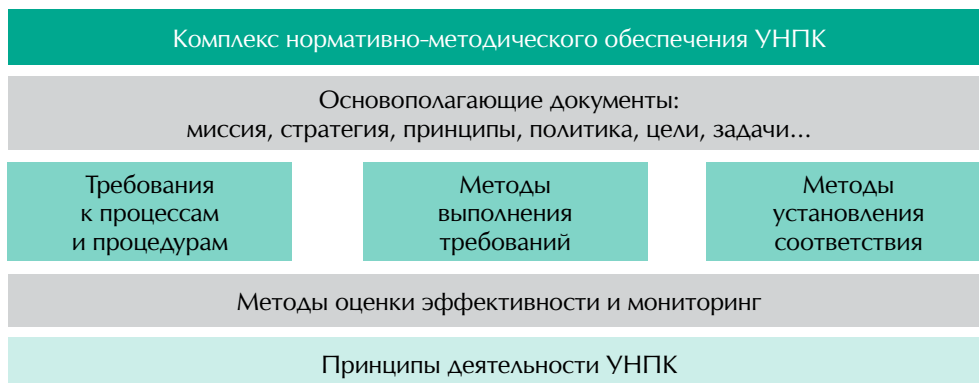


Рис. 5. Состав и структуры комплекса нормативно-методического обеспечения деятельности УНПК



36

- В их составе:
- довузовская подготовка абитуриентов до уровня требований университета и их профориентация;
 - подготовка выпускников в условиях интеграции учебного процесса с научной и практической работой студентов;
 - подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре и докторантуре;
 - обучение по программам дополнительного образования, повышение квалификации, переподготовка;
 - административно-хозяйственная работа, управление инфраструктурой и образовательной средой;
 - планово-экономическая и финансовая деятельность;
 - международное сотрудничество в образовании и научной деятельности, стажировки и обмен студентами и преподавателями;
 - информационное обеспечение, редакционно-издательская деятельность, библиотечное обслуживание;
 - послевузовское сопровождение выпускников, сертификация инженерных квалификаций.

Эффективность УНПК обеспечивается системой мониторинга и оценки эффективности с последующей разработкой и реализацией управленческих решений.

Рассмотренная структура учебно-научно-производственного комплекса с функциями, нормативно-методическим обеспечением и принципами взаимодействия может быть рекомендована в качестве универсальной модели системы совместной с работодателями подготовки инженеров, научно-исследовательской и инновационной деятельности.

Рис. 6. От качества обучения – к качеству образования

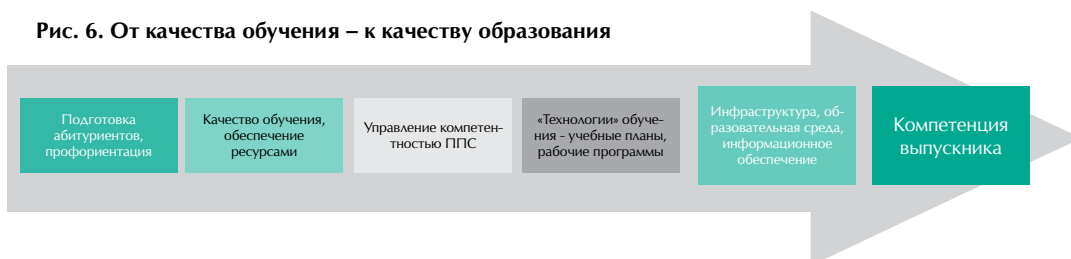


Рис. 7. Объекты управленческой деятельности в интегрированной системе менеджмента УНПК



ЛИТЕРАТУРА

1. Чучалин А.И. Требования к компетенциям выпускников инженерных программ / А.И. Чучалин, О.В. Боев // Высш. образование в России. – 2007. – № 9. – С. 25–29.
2. Сигов А.С. Оценка и прогнозирование конкурентоспособности специалистов / А.С. Сигов, А.В. Сидорин // Управление качеством инженерного образования и инновационные образовательные технологии: сб. докл. Междунар. науч.-метод. конф., 28–30 окт. 2008 г.: в 2 ч. – М., 2008. – Ч. 1. – С. 210–215.
3. Сидорин А.В. Принципы и критерии оценки уровня подготовки специалистов // Гарантии качества профессионального образования: сб. тез. и ст. – М., 2008. – С. 195–217.
4. Обеспечение и гарантии качества подготовки специалистов на основе интегрированной системы менеджмента качества учебно-научно-производственного комплекса / А.С. Сигов [и др.] // Управление качеством инженерного образования и инновационные образовательные технологии: сб. докл. Междунар. науч.-метод. конф., 28–30 окт. 2008 г.: в 2 ч. – М., 2008. – Ч. 1. – С. 146–152.
5. Система менеджмента устойчивого развития образовательного учреждения / А.С. Сигов [и др.] // Менеджмент качества в образовании: тез. докл. IV Всерос. науч.-практ. конф., С.-Петербург, 19–20 мая 2011 г. – СПб., 2011. – С. 45–47.