

Современной тенденцией мирового экономического развития является возрастание роли наукоемких, конкурентоспособных производств. В Стратегии развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года одним из приоритетных направлений науки, технологий и техники Российской Федерации является научно-технологическое развитие за счет формирования технологической базы экономики и наукоемких производств. В документе акцентировано внимание на интеграции научной и образовательной деятельности, которая направлена на повышение качества образования и подготовку научно-технических кадров, обладающих современными знаниями на уровне новейших достижений науки и технологий и практическим опытом участия в научных исследованиях, полученным в процессе обучения [8]. В Указе президента РФ N 537 от 12 мая 2009 года о стратегии национальной безопасности Российской Федерации до 2020 года для решения задач национальной безопасности в сфере науки, технологий и образования в среднесрочной и долгосрочной перспективе необходимо разрабатывать конкурентоспособные технологии и образцы наукоемкой продукции, организовывать наукоемкие производства [9]. Экономическая ситуация, сложившаяся сегодня в России, необходимость включения нашей страны в систему мирового хозяйства требуют перехода к новому технологическому укладу. В этих условиях ключевым ресурсом динамичного экономического роста становится кадровый потенциал, который должен быть способным квалифицированно решать управленческие, производственные задачи наукоёмкого производства и обеспечивать его результативное функционирование и развитие. Поэтому для обеспечения наукоемкого производства специалистами нового типа стратегически важным является совершенствование системы высшего профессионального образования [1]. Эффективное решение задач совершенствования системы высшего профессионального образования возможно, опираясь на знание характерных особенностей и тенденций развития наукоёмкого производства, основными из которых являются [1,3,4,5,11,12,13,14]: - ориентация на выпуск продукции, которая обладает высокими эксплуатационными и технико-экономическими характеристиками, с использованием высоких технологий; - снижение качества кадрового и научно-технического потенциала в наукоёмких отраслях (так, Россия отстаёт от США по расходам на НИОКР в 17 раз, от Европейского Союза – в 12 раз, от Китая – в 6,4 раза, от Индии – в 1,5 раза); - низкая эффективность наукоёмкого производства в условиях неопределённости рыночной среды; - повышенная инновационная и технологическая мобильность производства, способная с меньшими рисками и в короткие сроки разработать и внедрить высокотехнологическую продукцию; - интеллектуализация производства; - интеграция образования, науки и производства; - сложность мотивации работников на наукоёмких предприятиях; - комплексная автоматизация

технологических процессов в заготовительном, основном и вспомогательном производстве; - комплексный характер организации, управления наукоемких производств; - реализация наукоемкого производства в виде следующей цепочки: планирование – исследование – конструирование – технологическая подготовка – испытание – серийное производство; - наличие системы управления качеством; - высокий инновационный потенциал, обслуживающий не только обладающую им отрасль, но и другие отрасли экономики, порождающий "цепную реакцию" нововведений в национальном и мировом хозяйстве; - высокие темпы роста по сравнению с другими отраслями хозяйства; - большая доля добавленной стоимости в конечной продукции; - жизненный цикл наукоемкой продукции рассматривается как длительный временной интервал от идеи до непосредственного производства, что значительно усложняет управление. Указанные выше особенности наукоемкого производства определяют и новые требования к подготовке специалистов. Основным направлением профессиональной подготовки специалистов для наукоемкого производства должна быть фундаментализация профессионального образования, придающая необходимую в наукоемком производстве инвариантность в подготовке специалистов, обеспечивающая широту компетентности специалистов в смежных профессиональных областях [2].

Возникновение новых смежных областей, обуславливающих появление новых профессий и специализаций, усложнение производственной деятельности, приводящее к изменению его содержания, меняют роль специалиста в производственном процессе, приводят к необходимости подготовки широкопрофильных специалистов, способных решать комплексные задачи, требуют от специалистов большей умственной мобильности, умения решать производственные задачи в новых условиях. Современное состояние науки, техники и технологий в наукоёмких производствах требует сегодня компетентных инженеров. Так, например, в США отличительным признаком профессионального инженера является его право скреплять производимые расчеты, чертежи, отчеты личной подписью и печатью, что означает принятие юридической ответственности за возможные последствия использования предлагаемых технических решений [11]. Национальная доктрина инженерного образования определяет факторы, влияющие на развитие инженерного образования: кардинальные реформистские сдвиги в научно-технической и социально-экономической сфере; цели и ценности инженерной деятельности будущего; прогноз содержательных и структурных изменений производства, науки и культуры страны, а также образовательных потребностей населения; процессы становления многоукладной экономики страны и направлений развития региональных экономик; философия профессионального образования; рынок инженерного труда и интеллектуальной продукции; личностная ориентация молодежи на инженерные профессии [17]. Инженерный труд

дифференцирован – еще В.Даль, автор известного Толкового словаря, различал военных инженеров и инженеров гражданских. Так, среди последних он выделял инженеров путей сообщения, горных инженеров, корабельных, инженеров-механиков. Современный инженерный труд различается не только по сферам приложения, но и по характеру деятельности (инженер-администратор, проектировщик, исследователь, конструктор, технолог, испытатель, производственник и т.п.) [16]. Творческий инженерный труд в условиях современной рыночной экономики требует инженеров, которые имеют не только базовые фундаментальные знания, но и способны ставить и решать задачи в развитии научно-технической сферы. Инженер – это специалист с высшим профессиональным техническим образованием, создатель информации об архитектуре материального средства достижения цели или способа изготовления этого средства (продукта), методах наладки и испытаний самого средства и его материального воплощения, и осуществляющего руководство и контроль за изготовлением продукта [18]. Развитие новых производств, основанных на последних достижениях научно-технического прогресса, приводит к усложнению инженерной деятельности. Существующая же подготовка инженеров основывается чаще на квалификационных характеристиках специалиста. Современному инженеру приходится решать задачи, которые постоянно меняются, усложняются, поэтому он должен: - обладать профессиональными знаниями и умениями в области инженерного дела, руководствоваться требованиями технической рациональности и профессиональными нормами; - быть ответственным за результаты своего труда и последствия своей профессиональной деятельности; - иметь аналитическое мышление и технические способности; - обладать способностью к изобретательству; - иметь навыки технического творчества и коммуникативную компетентность; - обладать способностью воспринимать большое количество информации, сопоставлять и анализировать множество разрозненных фактов; - ориентироваться в смежных областях знаний; - уметь применять на практике компьютерные системы автоматизированного проектирования и проводить расчеты на современной компьютерной технике с использованием готовых объектов математического обеспечения; - быть самостоятельным, уметь принимать решения, способным дать собственную оценку любому источнику информации; - обладать самодисциплиной, самоконтролем, активностью в избранной сфере деятельности; - постоянно повышать уровень своего профессионализма. Инженеры должны обладать широкими фундаментальными академическими знаниями, уметь работать с информацией. Часто практически любой инженер на предприятии является еще и руководителем. Это – вторая сторона инженерской профессии, хотя для некоторых она становится и первой. Став руководителем, он одновременно должен и знать новейшие технологии, и уметь организовать работу коллектива, производство, уметь отстаивать

интересы своего предприятия на самом высоком уровне. Для обеспечения конкурентоспособности наукоёмких производств в условиях трансформирующегося общества особенно необходим эффективный менеджмент по всей технологической цепочке производства и реализации продукции. Особая роль в этом принадлежит профессионально подготовленным интеллектуальным ресурсам. Основными требованиями, предъявляемыми к менеджеру наукоёмкого предприятия, являются: - наличие общих знаний в области управления предприятием; - компетентность в вопросах технологии производства фирмы; - владение навыками не только администрирования, но и предпринимательства, умение владеть ситуацией на рынках, проявлять инициативу и активно перераспределять ресурсы предприятия в наиболее выгодных сферах применения; - наличие практического опыта и знаний в области анализа экономической ситуации на рынках; - умение анализировать деятельность фирм-конкурентов; - умение предвидеть тенденции развития хозяйственной конъюнктуры, особенности спроса, мер государственного регулирования экономики в своей стране и в других странах, на рынках которых фирма стремится усилить, либо удержать свои позиции; - умение работать с подчинёнными с учётом их способностей и возможностей выполнения конкретной поручаемой им работы в интересах фирмы и.д. Среди основных видов деятельности менеджера выделяется: организационно-управленческая, исследовательская, проектная, аналитическая, коммерческо-экономическая, социально-психологическая, диагностическая [10]. Для того, чтобы выполнять различные функции, возложенные на менеджера, он должен обладать набором соответствующих качеств. Специалисты часто выделяют 3 группы качеств: личные, профессиональные и деловые. На первом плане в процессе подготовки специалистов должно уделяться внимание формированию именно деловых и профессиональных качеств, поскольку личные качества в целом ничем не отличаются у профессиональных групп других работников и предполагают высокие моральные стандарты, высокий уровень внутренней культуры, честность и т.д. Современный руководитель наукоёмкого производства должен обладать экономическим мышлением, которое позволяет видеть перспективу, прогнозировать события и эффективно строить управление производственным процессом. Обеспечение наукоёмких производств компетентными руководителями, владеющими техническими знаниями и умениями применять их на практике возможно только при системном подходе к подготовке специалистов нового качества. Особую роль приобретают знания специалистов на стыке направлений. Так, например, важную роль в наукоёмком производстве играет промышленный менеджмент, главной задачей которого является организация наукоёмкого производства, эксплуатация наукоёмкой продукции, ее ремонт, снятие с производства, утилизация. Для современного наукоёмкого производства в большей степени требуются специалисты, готовые к

выполнению комплексных научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ и обеспечению безопасности сложных технических систем. Специалист для наукоемкого производства должен обладать способностью к установлению, анализу и оценке деловых связей, компетентностью и гибкостью мышления, инновационной активностью и восприимчивостью. Поэтому система подготовки должна ориентироваться на постоянные изменения, происходящие в экономике, науке, технике и технологии. С целью определения потребности наукоёмких производств города Набережные Челны и Республики Татарстан в квалифицированных кадрах был проведён опрос специалистов 20 кадровых агентств, а также экспертный опрос 25 руководителей разных уровней управления крупных предприятий региона. Результаты опроса свидетельствуют о недостаточной профессиональной подготовке специалистов для наукоёмких производств. Кроме того, экспертами обозначена следующая проблема: квалифицированные инженеры являются подготовленными специалистами в области конструкторских и технологических разработок, но не имеют навыков менеджера, и, наоборот, у профессиональных управленцев отсутствует инженерно-техническая подготовка, нет знания технологических процессов. Все это обуславливает необходимость подготовки инженеров-менеджеров, которые сочетают в себе организационно-управленческие, проектно-конструкторские и производственно-технологические знания. Исследование в США показало, что наибольшего успеха в карьере добиваются выпускники, сочетающие инженерную подготовку с естественнонаучной, либо с подготовкой в области делового администрирования. Они составляют примерно 25% от выпускников инженерных программ [17]. В ноябре – декабре 2012 года было проведено анкетирование среди выпускников НЧФ ИЭУиП на предмет выявления проблем трудоустройства. Выборочная совокупность исследования составила 639 человек, в том числе 124 выпускника по специальности "инженер-менеджер". Была использована пропорциональная выборка, позволившая опросить 28,64% генеральной совокупности. Среди всех выпускников за 5 прошедших лет заняты 88,29% респондентов, а среди инженеров - менеджеров этот показатель выше: 92,16% у обучившихся по очной форме обучения и 95,9 % у выпускников, обучившихся по заочной форме обучения, что может свидетельствовать о востребованности специальности. Опрос 124 выпускников очной и заочной форм обучения, получивших квалификацию "инженер-менеджер", выявил основную проблему в системе их профессиональной подготовки - недостаточную практикоориентированность обучения. Наибольшее количество всех предложений выпускников (37,87% респондентов) касается вопросов организации практик на базе предприятий и организаций не только города, но и региона. Выпускники предлагают создать условия для совмещения учёбы и работы, адаптировать учебные планы под современные вызовы рынка, ввести

новые дисциплины, помогающие подготовиться к трудоустройству. Инженеры-менеджеры считают, что необходимо больше давать технических знаний, в том числе знания по измерительным приборам, углубленнее изучать ГОСТы, усилить направленность на изучение IT-технологий. Респонденты обращают внимание на то, что содержательно учебный процесс слабо ориентирован на подготовку студентов к преодолению порога «учёба-работа», не созданы условия для безболезненного совмещения учёбы и работы студентов. Существует необходимость организации такого учебного процесса, который бы позволял будущим выпускникам нарабатывать практический изобретательский и научно-исследовательский опыт, будучи студентами. А для этого требуется создать систему партнёрских отношений и делового сотрудничества с крупными высокотехнологическими предприятиями города и республики. В России давно назрела необходимость в подготовке универсальных специалистов, способных, с одной стороны, глубоко разбираться в самом объекте высокотехнологичного бизнеса, умеющих научно обосновывать и управлять стадиями жизненного цикла наукоемкой продукции, с другой стороны, обладать знаниями и умениями руководителя. Подготовка специалистов для наукоемкого производства сочетает в себе совокупность инженерных и технологических знаний и умений, а также практических навыков в области менеджмента. Таким образом, инженер-менеджер должен получить междисциплинарную подготовку. Подготовка инженера-менеджера для современной экономики требует подготовки такого специалиста, который не просто умеет проводить технико-экономическое обоснование различных проектов, конструировать новые объекты и т.д., но и умело управлять трудовым коллективом, производством и предприятием в целом. Инженер-менеджер должен иметь хорошую информационную подготовку, что обусловлено увеличением объема научно-технической информации, изменением и совершенствованием средств инженерного труда, повсеместным использованием компьютеров и применением различных прикладных программ для решения сложных инженерных задач сбора, обработки и хранения информации. Он должен иметь знания в области современных информационных технологий, в том числе CALS-технологии, знать методологию структурного анализа и синтеза интегрированных информационных моделей, уметь проектировать компьютеризированные интегрированные производственные системы. Инженер-менеджер для наукоемкого производства должен сочетать в себе высокопрофессиональную инженерную подготовку со знаниями в области управления, экономики и организации производства. Одними из важных качеств специалистов для наукоемкого производства должны стать мобильность и адаптивность к постоянно меняющимся условиям, требованиям и т.д. Современное состояние кадрового потенциала для наукоемкого производства, его структурные изменения требуют перехода к новой системе отношений. Компетентные кадры

должны быть не просто инженерами и управленцами, они должны быть лидерами, способными к активному поиску заказчика, источников финансирования, развивать контакты, в том числе и зарубежные. Следовательно, в системе высшего профессионального образования должна осуществляться подготовка специалистов междисциплинарного профиля, имеющих навыки исследователя, владеющих смежными областями знаний и обладающих высокой инновационной технической и управленческой культурой. Это требует совершенствования существующих, создания новых механизмов, направленных на кардинальные изменения содержания, процесса и качества отечественного образования, отвечающих современным требованиям наукоемкого производства.