

*Якубовская Е.С., ст. преподаватель, Молчан Л.Л., канд. пед. наук
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск*

МОДЕЛЬ ИННОВАЦИОННОГО КОМПОНЕНТА ПРОЕКТИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ЦЕЛЕВОЙ КОМПОНЕНТ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРА ПО АВТОМАТИЗАЦИИ

Ключевые слова: подготовка инженера по автоматизации, модель компетентности, проектировочная деятельность.

Аннотация: Статья посвящена обоснованию структуры дополнительной компетентности, освоение которой позволит будущему инженеру по автоматизации, решать задачи инновационного характера. Модель инновационного компонента проектировочной деятельности описана на основе анализа содержания деятельности специалиста по уровням инженерного проектирования, включая инновационный. В структуру инновационного компонента проектировочной деятельности входят аналитико-рефлексивная, реконструктивная и организационная компетенции. Формирование инновационного компонента проектировочной деятельности в процессе подготовки инженера по автоматизации к инженерному проектированию обеспечит уровень подготовки специалиста, способного действовать в инновационных условиях развития АПК.

Введение. На сегодняшний день определена приоритетная цель развития промышленного комплекса – формирование конкурентоспособного инновационного промышленного комплекса (в том числе агропромышленного комплекса), увеличение выпуска соответствующей мировым стандартам продукции и наращивание экспортного потенциала [1]. Достичь данной цели можно при условии внедрения экспортноориентированных высокотехнологичных производств, обеспечения снижения материал- и импортоемкости продукции, перехода на энерго- и ресурсосберегающие экологически безопасные технологии производства. В этих условиях многократно возрастает роль инженера, как инициатора инновационных процессов по обеспечению повышения качества продукции и снижению трудовых, ресурсных и энергозатрат, проектированию и внедрению высокотехнологичных автоматизированных производств. Приоритетная профессиональная задача инженера по автоматизации сегодня – проектирование, внедрение и эксплуатация высокотехнологичных производств, отвечающих комплексу сложных требований.

Усиление инновационной составляющей в современной профессиональной деятельности агроинженера обуславливает следующие дополнительные требования к будущему инженеру по автоматизации, совокупность которых можно обозначить как компетентность в сфере инновационной деятельности. Это и умение привнести новое в существующую практику типовых технико-технологических решений, и умение совместить внедряемое новшество с существующей технико-технологической структурой производства, и умение обеспечить релевантность внедряемого новшества требованиям экономичности, безопасности, эргономичности, а также обеспечить готовность персонала к работе в инновационных условиях.

Формирование данных умений определяется также уровнем овладения технологией современного инженерного проектирования в процессе подготовки в университете и специальной методикой подготовки обучающихся к профессиональной деятельности в условиях инновационного развития производства. Усиление инновационной составляющей в современной профессиональной деятельности инженера требует уточнения сущности и структуры проектировочной деятельности, разработки модели дополнительной компетентности, обеспечивающей успешность решения метазадач инженерного проектирования, проектирования адекватной образовательной технологии в свете перехода на качественно иной уровень профессиональной деятельности.

Зачастую условия учебного проектирования, реализуемые в техническом вузе, выводят выпускника лишь на уровень специалиста, действующего в рамках нормативных предписаний. Овладение проектировочной деятельностью на уровне реализации новшеств осуществляется в большой степени стихийно, на основе последипломного профессионального опыта, что серьезно тормозит развитие отрасли.

Таким образом, имеется противоречие между требованиями современного производства к уровню компетентности специалиста в области проектировочной деятельности, способного действовать в инновационных условиях развития АПК, и уровнем подготовки выпускника агротехнического вуза, между уровнем проектировочной компетентности выпускника аграрного вуза и несовершенством технологии ее становления и развития в период обучения.

Данные противоречия определяют педагогическую проблему, которая состоит в том, что в условиях высшего технического образования необходимо подготовить специалиста, способного решать профессиональные задачи инновационного характера. Решить данную проблему возможно, если выявить сущность, структуру и содержание дополнительной проектировочной компетентности (инновационного компонента проектировочной деятельности), включить ее в содержание подготовки агроинженера, а также обосновать и разработать методику формирования данной компетентности.

Рассмотрим основания для построения модели инновационного компонента проектировочной деятельности.

Основная часть. Историко-культурный анализ работ методологов проектирования [2,3,4,5] позволил сформулировать сущность инженерного проектирования, как процесса научной разработки необходимого для создания еще не существующего предмета проектирования описания на определенном знаковом языке преобраза объекта, отвечающего совокупности требований. Данное описание реализуется путем преобразования исходных данных, тщательного и всестороннего исследования, выработки концептуального решения на основе анализа технической информации, неоднократного моделирования, оптимизации заданных характеристик объекта, неоднократного сравнения с целями проектирования, устранения некорректности первичного описания и приведения к детальному решению. Выработанное проектное решение является действительно эффективным, если характеризуется минимальными затратами (со стороны производителя и потребителя) и максимальной эффективностью выполнения предписанных функций в конкретных условиях включенности в окружающую среду. Таким образом, можно констатировать, что современное инженерное проектирование выступает сложным многоэтапным процессом с присущими ему характеристиками, технологией, результатами и критериями.

Характер проектной разработки определяется уровнем инженерного проектирования. Так, Половинкин А.И. выделяет в проектировании разработку, как привязку конкретного технико-технологического решения к новым условиям, и собственно проектирование, как детальную проработку новой технической идеи, реализуемой в объекте [6]. В.И. Муштаев выделяет в проектировании уровень, обеспечивающий изменения уже существующего объекта, и уровень, обеспечивающий создание нового [7].

Очевидно, цели, средства и компетентность специалиста влияют на качество и результат проектирования в соответствии со следующими уровнями: базовый (типовое проектирование), переходный (модификационное проектирование), инновационный (внедрение новшеств) и творческий (создание нового). Анализ литературных источников позволил нам систематизировать характеристики уровней современного проектирования в АПК (см. таблицу 1). Выполнено для уровней кроме творческого, для освоения которого необходима принципиально другая система координат.

Базовый уровень инженерного проектирования может быть представлен типовым проектированием, когда идет привязка типового технического решения к иным заданным условиям. Здесь проектирование носит прикладной характер, обусловленный действиями в рамках решения алгоритмических задач методами параметрических расчетов. Технология проектирования в этом случае сводится к анализу условий, выявлению различий в параметрах решения, расчету, оценке решения на соответствие норме.

Таблица 1. Уровни инженерного проектирования

| Основания | Базовый | Переходный | Инновационный |
|--------------------------------|---|--|--|
| Цель | Типовой проект | Модификация объекта | Внедрение новшества |
| Объекты | Технические и технологические объекты | Технические и технологические объекты, системы | Технические и технологические объекты, системы, системы встроенные в системы |
| Задачи | Алгоритмические, типовые | Алгоритмические, многовариантные | Эвристические, многовариантные |
| Методы проектирования | Параметрические расчеты | Аналогия, оптимизация | Проблематизация, сопоставление, моделирование, САПР, SWOT-технологии |
| Формы организации деятельности | Мотивированная должностными обязанностями | Индивидуальная и групповая | Команда, коллектив, объединенный единой целью |
| Результат | Повторение существующего | Улучшение существующего | Развитие и интенсификация производства |
| Критерий правильности | Соответствие норме | Соответствие требованиям производства | Соответствие развитию производства и его инфраструктуры |

Но в рамках типового проектирования может возникнуть необходимость перехода к изменению отдельных элементов технико-технологического объекта (локально-модифицирующее проектирование), либо когда в целом обосновывается изменение объекта (системно-модифицирующий уровень). Здесь требуется не только провести анализ подсистем, но и системы в целом в рамках качественно

иной технологии, включающей помимо параметрических расчетов систему логических методов, а также оценку решения по системе определенных критериев.

Деятельность на инновационном уровне охватывает обоснование и реализацию внедрения новшества. Здесь характер проектирования системный, интегративный. Методы проектирования включают и логические, и эвристические. Результат соотносится с актуальными требованиями развития производства и его инфраструктуры.

Более высокий уровень – творческий нами не рассматривается вследствие того, что требование его сформированности не является институциональным, а только желательным.

В условиях реализации программы инновационного развития Республики Беларусь [8] от агроинженера требуются решения задачи качественной и быстрой реализации инновации, которая должна быть решена уже на этапе проектирования. Данная задача, разбивается на ряд подзадач проектирования, которые можно назвать метазадачами. К ним относятся: обеспечение совместимости внедряемого новшества с существующей технологической инфраструктурой производства; обеспечение релевантности внедряемого новшества требованиям экономичности, безопасности, эргономичности; обеспечение готовности персонала к работе в инновационных условиях.

Анализируя деятельность инженера в условиях реализации инновации, В.Ф. Взятых показывает, что в этом случае значительно возрастает аналитическая и прогнозная составляющая деятельности [9, с. 11], поскольку требуется отслеживать информацию о технико-технологических новшествах, моделировать поведение объекта, определять риски. Действительно в данных условиях требуется обеспечить оценку инновации и спрогнозировать условия ее включения в существующую практику производства, т.е. инженеру необходима аналитико-рефлексивная составляющая компетентности.

Показывая механизм проектно-конструкторской деятельности при реализации в проекте системной модификации [10, с. 19], А.А. Добряков показывает необходимость анализировать условия включения модифицированного элемента в существующий технико-технологический объект, уметь выбрать наиболее эффективный вариант реализации модернизированного объекта, просчитать его характеристики и определить условия его эксплуатации. Данная группа обобщенных умений определяет реконструктивную составляющую компетентности инженера.

Важным этапом реализации инновации является организация ее технической поддержки [11], что обеспечивается благодаря организационной составляющей компетентности.

Таким образом, для реализации в процессе проектирования задач инновационного характера, требуется владеть *инновационным компонентом проектной деятельности*, под которым мы понимаем совокупность знаний, умений, навыков и качеств личности, позволяющих качественно, в оптимальные сроки обеспечить реализацию новшеств в рамках актуальных производственных задач.

Для уточнения структуры инновационного компонента проектной деятельности был использован метод бесед со специалистами, имеющими опыт реализации новшеств в структуре АПК.

Структура инновационного компонента проектной деятельности включает следующие компетенции:

аналитико-рефлексивная компетенция, обеспечивающая оценку и прогноз; ее содержанием является следующее:

- умение поиска информации о технико-технологических инновациях в предметной области проектирования с использованием ИКТ;
- умение моделировать поведение встраиваемого объекта проектирования с использованием САПР;
- умение оценивать экономичность, безопасность, эргономичность реализуемой инновации;

реконструктивная компетенция, обеспечивающая адаптацию объекта проектирования к актуальным условиям; ее содержанием является следующее:

- диагностика соответствия инновации актуальным технико-технологическим условиям на производстве;
- умение выбирать оптимальный вариант реализации инновации;
- умение дополнять проектную документацию рекомендациями и инструкциями по условиям эксплуатации инновации;

организационная компетенция, обеспечивающая оптимальные сроки и качество реализации инновации; ее содержанием является следующее:

- умение организовать переподготовку персонала;
- умение вести гарантийную техническую поддержку процессов внедрения и эксплуатации инновации.

Методика формирования организационно-внедренческой компетентности должна включать следующие организационно-педагогические условия: соответствие технологии учебного проектирования технологии инженерного проектирования, реализующего задачи инновационного характера; включение обучаемых в ситуацию вариативного проектирования; организация педагогической среды, обеспечивающей активную позицию будущего инженера.

Заключение. Изменение социально-экономических условий потребовало усиления инновационной составляющей в рамках подготовки современного инженера по автоматизации и, следовательно, пересмотра содержания профессиональной подготовки. В содержание подготовки инженера в процессе проектирования должен быть включен инновационный компонент проекторочной деятельности как дополнительная компетентность, под которой мы понимаем совокупность знаний, умений, навыков и качеств личности, позволяющих реализовать новшества в рамках актуальных прикладных задач. В структуру инновационного компонента проекторочной деятельности входят аналитико-рефлексивная, реконструктивная и организационная компетенции. Формирование инновационного компонента проекторочной деятельности в процессе подготовки к инженерному проектированию обеспечит уровень подготовки специалиста, способного действовать в инновационных условиях развития АПК.

Список использованной литературы

1. Постановлением Совета Министров Республики Беларусь 5.07.2012 г. №622, зарегистрирована 24 июля 2012 г. №5/35993.
2. Гаспарский, В. Праксеологический анализ проектно-конструкторских разработок. Пер. с польск. – М.: Мир, 1978. – 172с.
3. Джонс, Дж. К. Методы проектирования: Пер. с англ. – 2-е изд., доп. – М.:Мир, 1986. – 326с.

4. Дитрих, Я. Проектирование и конструирование: Системный подход. Пер. с польск. – М.: Мир, 1981. – 456 с.
5. Хилл, П. Наука и искусство проектирования. Методы проектирования, научное обоснование решений. - М.: Мир, 1973. – 263 с.
6. Половинкин, А.И. Основы инженерного творчества : уч. пособие для студентов вузов. – М.: Машиностроение, 1988. – 368 с.
7. Муштаев, В.И. Основы инженерного творчества : учеб. пособие для вузов / В.И. Муштаев, В.Е. Токорев. — М. : Дрофа, 2005. — 254 с.
8. Государственная программа инновационного развития Республики Беларусь на 2016–2020 годы : утверждена указом президента Республики Беларусь 31.01.2017 г. № 31
9. Взятьшев, В.Ф. Введение в методологию инновационной деятельности: учеб. для студентов вузов / В.Ф. Взятьшев, Редкол.: В.Н. Азазов и др. – Москва: Европ. цент по качеству, 2002. – 81 с.
10. Добряков, А. А. Инженерно-психологическое обеспечение творческих форм проектно-конструкторской деятельности: автореф. дис. ... д-ра психол. наук: 19.00.03 / А.А. Добряков. – М., 1997. – 36 с.
11. Трансфер технологий: Что это такое? / Государственный комитет по науке и технологиям [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://icct.by/Default.aspx?tabid=390>. Дата доступа: 08.04.2012. Программа развития промышленного комплекса Республики Беларусь на период до 2020 года : утверждена

УДК 811: 378.663

Савельева Е.Н., преподаватель

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет», г. Минск

ОБУЧЕНИЕ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ АПК ЧТЕНИЮ ИНОЯЗЫЧНЫХ ТЕКСТОВ

Ключевые слова: чтение, речевая деятельность, текст на иностранном языке, профессиональная коммуникация, агротехнический профиль.

Аннотация: В статье рассматривается роль чтения как вида речевой деятельности при обучении иностранным языкам студентов агротехнического профиля. Большое внимание уделяется основным видам чтения.

Расширение международного сотрудничества в области науки и техники требует от выпускников учреждения высшего образования агротехнического профиля знания иностранных языков, практическая польза от которых будет определяться способностью специалистов АПК использовать информацию из зарубежных источников как устных, так и письменных. Проблема языковой подготовки будущих специалистов АПК становится все более актуальной. Болонская декларация подразумевает мобильность обучаемых и специалистов разных звеньев и возможности их обучения, прохождения практики и трудоустройства за границей.