

повышение в должности и др.), но это не мотивирует их к повышению производительности труда, не удовлетворяет и их другие потребности: в признании и вознаграждении, в ответственности, в продвижении по службе, в достижениях, в удовлетворенности содержанием работы, в сотрудничестве.

Основные мероприятия по развитию мотивации должны быть направлены на развитие внутренней мотивации трудовой деятельности сотрудников. На наш взгляд, одним из методов может быть организация тренинговых занятий. Программой тренинга была предусмотрена работа с новым и необычным материалом, ролевые игры и упражнения, вызывающие реальную активизацию мотивов; работа по созданию, использованию и развитию образов, метафор, схем, символов, способствующих более глубокому пониманию и усвоению материала. Создавалась благоприятная психологическая атмосфера взаимодействия в группе. В ходе работы использовались упражнения, направленные на развитие социальной компетентности, повышение инициативности, уверенности в себе, обучение приемам саморегуляции. Участникам предлагались для решения управленческие задачи и ситуации, предоставлялась информация из различных исследований организационной психологии. Предусматривались домашние задания. Каждый сотрудник предприятия смог определить для себя те личные потребности, которые позволяет удовлетворить выполняемая им работа на данном предприятии, и перспективы саморазвития.

После проведенного комплекса тренинговых занятий у сотрудников значительно повысилась удовлетворенность в ответственности и сотрудничестве, возросла удовлетворенность достижениями. Повысилась также производительность труда сотрудников, снизилась текучесть кадров на предприятии, существенно улучшился социально-психологический климат в трудовом коллективе, что выразилось в снижении количества конфликтов.

Перспективы дальнейшего исследования видятся в разработке программ по развитию внутренней мотивации трудовой деятельности и включению их в современные системы мотивационного управления в организациях, что позволит белорусским предприятиям обеспечить конкурентоспособность и прибыльность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ильин, Е.П. Мотивация и мотивы. – СПб., 2000.
2. Джуэлл, Л. Индустриально-организационная психология. – СПб., 2001.
3. Самыгин, С.И., Столяренко, Л.Д. Менеджмент персонала. – Ростов н/Д, 1997.

ДК 378

Шмигельский О.Ч., Туромша В.И.

РАЗРАБОТКА АВАНПРОЕКТОВ – ПЕРВЫЙ ШАГ В ОБУЧЕНИИ СТУДЕНТОВ ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Создание реального механизма инновационной деятельности является одним из инструментов повышения конкурентоспособности промышленного предприятия. К сожалению, не каждое предприятие обладает достаточными ресурсами для построения эффективного процесса создания и внедрения инноваций. Как правило, руководство предприятия сталкивается как с проблемой количества сотрудников, которых можно переключить на решение за-

новационных задач, так и с проблемой уровня знаний и опыта специалистов, профессионально занимающихся инновационной деятельностью.

В связи с этим особенно актуальной становится задача практической подготовки студентов технических вузов в области инновационного проектирования изделий, разрабатываемых и изготавливаемых промышленными предприятиями [1]. В противном случае работодателю придется ждать 2 - 3 года пока молодой специалист адаптируется к реалиям производства и приобретет тот профессиональный уровень, который необходим для решения поставленных производственных задач.

Средства решения задачи

На сегодняшний день нет однозначного толкования, что такое «инновация» и «инновационный процесс». Несмотря на то, что существует государственный стандарт [2] и опубликовано много работ (учебных пособий, монографий и др.) по инновационному менеджменту научные работники и специалисты промышленных предприятий вкладывают разный смысл в характер инновационной деятельности, осуществляемой субъектом (отдельным специалистом, группой специалистов). Но при этом они сходятся в том, что создание инноваций - это процесс, который состоит из следующих основных этапов: инициация, маркетинг инновации, выпуск (производство) инновации, реализация инновации, продвижение инновации, оценка экономической эффективности инновации, диффузия инновации [3].

Инновационный процесс предполагает участие в нем целой группы людей разных специальностей: конструкторов, дизайнеров, технологов, маркетологов, экономистов, снабженцев, юристов, продавцов и др. В связи с этим подготовка в вузе специалиста, который сочетал бы в себе профессиональные знания и умения по всем аспектам инновационной деятельности, вряд ли возможна. Но такая цель и не ставится. Важно обеспечить подготовку молодых специалистов на ключевых этапах инновационной деятельности предприятия. Основной из них - первый этап, т.е. «инициация».

Инициация – деятельность, состоящая в выборе цели инновации, постановке задачи, поиске идеи инновации и её технико-экономическом обосновании, материализации идеи, т.е. превращении идеи в вещь или товар [3].

Одним из документов, которым руководствуется ряд промышленных предприятий при разработке и изготовлении продукции, является стандарт СТБ 972-2000 [4]. Согласно этому документу, на начальных этапах проектирования нового изделия или его модернизации, проводится специальный вид работ, который называется **аванпроектом**.

Целью аванпроекта является предварительная глубокая проработка комплекса вопросов, связанных с обоснованием возможности и целесообразности разработки новой или модернизации (модифицирования) выпускаемой продукции, а также ее производства и эксплуатации.

Задачи аванпроекта:

1. Получение методами научных исследований обоснованных исходных данных для разработки технического задания (ТЗ) на новую и модернизируемую (модифицируемую) продукцию.
2. Выявление наиболее эффективных решений для практического использования при проведении опытно-конструкторских работ (ОКР).

В данном стандарте и в [2] ничего не говорится о том, в какой связи находятся аванпроект и инновационный процесс. Но очевидно, что именно известная форма проведения аванпроектов может быть использована на этапе инициации инновационного процесса.

Таким образом, если рассматривать выполнение аванпроекта как первый шаг в осуществляемом на предприятии инновационном процессе, то именно знанию и умению разрабатывать аванпроекты необходимо учить студентов. Особенно это касается тех студентов, ко-

которые после окончания вуза будут направлены в конструкторские, технологические или исследовательские подразделения предприятий.

Процесс обучения студентов разработке аванпроектов

На сегодняшний день в рамках учебной дисциплины «Основы инженерного творчества» (неофициальное название этой дисциплины «Основы инновационного проектирования») студенты 3-4 курсов машиностроительного факультета и факультета транспортных коммуникаций приобретают знания и формируют умения в подготовке аванпроектов.

Процесс обучение студентов строится исходя из сути основных этапов работ, которые необходимо выполнить, чтобы считать аванпроект завершенным. Классический перечень работ аванпроекта:

- анализ состояния вопроса в области создания, производства и эксплуатации данного вида продукции;
- обоснование технико-экономических показателей продукции и возможности ее разработки;
- обоснование потребности в новой продукции;
- проведение патентных исследований продукции;
- разработка предложений по организации производства и эксплуатации продукции;
- разработка предложений по математическому, информационному и другим видам обеспечения (в зависимости от особенностей продукции);
- оформление комплекта документов аванпроекта;
- составление проекта ТЗ на разработку продукции;
- рассмотрение и утверждение аванпроекта.

В зависимости от конкретных целей и имеющихся у предприятия ресурсов данный перечень работ может быть расширен или сужен. Студенты выполняют аванпроект в несколько меньшем виде, но без потери его сути.

Разработка аванпроекта

Выполнение аванпроекта состоит из нескольких смысловых этапов:

1. Анализ прототипа (выявление его достоинств и недостатков).
2. Формулирование задачи, решение которой позволит создать более совершенную техническую систему.
3. Поиск идеи решения задачи.

При выполнении этих этапов студенты используют изученные на занятиях следующие методики:

- системный оператор (многоэкранная схема талантливости мышления);
- анализ технической системы и формулирование ее главной полезной функции;
- анализ качества выполнения технической системой главной полезной функции;
- выявление противоречий (технических, физических);
- разрешение противоречий на основе анализа закономерностей развития технических систем и использования операторов снижения психологической инерции («метод маленьких словечков», оператор размер-время-стоимость (РВС) и др.).

На рис. 1 представлена общая схема выполнения аванпроекта. Схема линейна и обобщена. Она лишь отражает общую логику видов работ без детализации на каждом из этапов.



Рисунок 1- Основные этапы выполнения аванпроекта

Анализ прототипа

Работа над аванпроектом начинается с момента, когда студенту выдан источник научно-технической информации (например, статья из журнала). В источнике рассказано о том, что предложена некая техническая система (механизм, машина или их элемент; технологический процесс или его часть) и благодаря ей можно решить ту или иную проблему. Причем это новшество может быть еще не внедрено, а только предлагается к внедрению. Такая техническая система в рамках аванпроекта называется прототипом. Студенту предстоит не просто изучить статью, а серьезно ее проработать и структурировать, а затем самостоятельно изложить суть предложенного новшества. Для этого студент составляет специальное описание, формат которого представлен в табл. 1.

Таблица 1 - Анализ прототипа (структура описания)

	Наименование раздела	Требование к разделу
1	<i>Название аванпроекта</i>	Предложить оригинальное название. Название должно отражать суть прототипа и состоять из 1-5 слов.
2	<i>Проблема</i>	Описать суть проблемы, решаемой с использованием прототипа Количество предложений – 3...5
3	<i>Идея</i>	Описать суть прототипа - за счет чего решается проблема, какие конкретные технические решения используются Количество предложений – 5...10.
4	<i>Достоинства</i>	Составить перечень дополнительных положительных результатов, полученных при решении проблемы
5	<i>Недостатки</i>	Составить перечень отрицательных результатов, полученных при решении проблемы
6	<i>Первоисточник</i>	Ссылка на источник, откуда была взята информация о прототипе
7	<i>Автор аванпроекта</i>	ФИО студента, составившего данное описание; номер учебной группы; дата.
8	<i>Рисунок</i>	Оригинальный рисунок (эскиз) прототипа.

Выводы

Разработка аванпроектов является абсолютно новым видом интеллектуальной деятельности, которую осваивают студенты на занятиях по дисциплине «Основы инженерного творчества». В связи с этим особенно отчетливо проявился ряд сложностей, с которыми систематически сталкиваются студенты при работе над аванпроектами:

4. Низкая осведомленность студентов об источниках информации, в которых можно почерпнуть сведения о новинках в области науки и техники.
5. Отсутствие умения «глубоко» изучать первоисточники (научно-технические статьи, патенты, рекламные описания лучших образцов зарубежных производителей и пр.) и как следствие - неточное определение решаемой проблемы, неполное понимание сути предложенного новшества.
6. Боязнь анализировать новшества, если прототип включает в себя новые знания из других научных областей (например, химии, биологии), либо прототип в принципе из другой отрасли промышленности (например, будущие станкостроители описывают прототип из области авиастроения, судостроения).
7. Отсутствие умения определить скрытые проблемы у анализируемого прототипа (как правило, авторы статей свои новшества не критикуют).
8. Неумение рисовать «вслепую» (при отсутствии в статье рисунков или чертежей студентам требуется самостоятельно эскизно изобразить прототип или его часть).

Этот комплекс проблем в будущем может стать серьезным объективным препятствием в эффективной работе молодых специалистов над инновационными проектами. Но благодаря тем знаниям и умениям, которые студенты сегодня приобретают при самостоятельной разработке аванпроектов, можно утверждать, что по окончании вуза молодые инженеры (конструкторы, технологи) смогут без дополнительной «раскачки» приступить к выполнению производственных заданий, целью которых является создание конкурентных преимуществ как реально взятой выпускаемой продукции, так и всего предприятия в целом. Более того, опыт, который студенты получают при подготовке аванпроектов, позволит им в будущем логиче-

ски корректно выстроить основную часть инновационного процесса и предложить руководству предприятия ту технологию создания инноваций, которая станет ключевой в рамках инновационной деятельности, проводимой предприятием на современном этапе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шмигельский, О. Ч., Туромша, В. И. Профессиональная компетентность выпускников ВУЗов – основа повышения конкурентоспособности предприятий // Машиностроение. – 2001. – Вып. 21. В 2-х томах. Том 2. С. 305-312. 2. СТБ 1061-97. Инновации и инновационная деятельность. Термины и определения. 3. Балабанов, И. Т. Инновационный менеджмент. – СПб: Питер, 2001. – 304 с. – (Серия «Учебники для вузов»). 4. СТБ 972-2000. Разработка и постановка продукции на производство. Общие положения.