

женный деятель науки и техники РФ А. Е. Алексеев, создатель скоростных тележек и гасителей колебаний, заслуженный деятель науки и техники РФ И. И. Челноков [1].

В последние годы часто можно слышать мнение, что российская инженерная школа отстала и не способна обеспечить инновационное развитие. Престиж профессии инженера-конструктора, машиностроителя значительно упал. Это вызвано и низким уровнем заработной платы на предприятиях транспортного машиностроения в период 1990–2010 гг., и изменениями в подготовке кадров по специальностям, связанным с железнодорожным транспортом.

Проанализируем изменения в подготовке кадров за последние 50 лет (рис. 1).

В 70–80-е годы прошлого века наш вуз готовил инженеров по специальностям «Вагоностроение и вагонное хозяйство», «Локомотивостроение и локомотивное хозяйство», затем в связи с изменениями учебных планов перешел на подготовку кадров специальности «Вагоны» и «Локомотивы». Изменилось не только название, но и во многом содержание учебных программ. Оно стало ориентировано в большей степени на эксплуатацию и ремонт подвижного состава. ПГУПС – один из немногих университетов, который сохранил специализацию «Вагоностроение».

Но в 2015 г. и эта специализация закончит свое существование в связи с принятием новых Государственных образовательных стандартов (ГОС) [2]. Новая специальность «Подвижной состав» стала еще шире, «Вагоны» и «Локомотивы» стали специализациями, а на бывшую специализацию «Вагоностроение» прием прекращен.

Проблемы подготовки кадров для железнодорожного машиностроения заключаются в следующем:

- новые стандарты в большей части ориентированы на эксплуатацию и ремонт подвижного состава;
- большинство машиностроительных предприятий, перешедших на изготовление подвижного состава, не имеют конструкторских бюро и кадров, имеющих профессиональную подготовку, способных разрабатывать инновационную железнодорожную технику;
- производители железнодорожной техники не заказывают целевой подготовки кадров и не пользуются возможностями магистратуры;



Рис. 2. Взаимодействие предприятий железнодорожного машиностроения с вузами и «Росжелдором» на основе опыта ОАО «РЖД»

- выпускников вуза зачастую не устраивают условия работы в регионах расположения многих предприятий железнодорожного машиностроения.

Так как трудоустройство является аккредитационным показателем, железнодорожные вузы готовят специалистов, ориентируясь на конкретные места дальнейшей работы, в основном на ОАО «РЖД».

Наши предложения по совершенствованию подготовки специалистов для железнодорожного машиностроения заключаются в следующем:

- организация взаимодействия с предприятиями железнодорожного машиностроения, с железнодорожными вузами и «Росжелдором» по целевой подготовке кадров на основе опыта ОАО «РЖД»;
- совершенствование учебных планов целевой подготовки специалистов и расширение подготовки кадров в магистратуре по заказу предприятий – производителей железнодорожной техники;
- подготовка и переподготовка преподавательского состава путем увеличения участия в НИОКР и привлечения к преподаванию разработчиков новой техники;
- совершенствование материально-технической базы вузов для обучения создателей новой техники.

Рассмотрим их более подробно.

### На основе опыта ОАО «РЖД»

На наш взгляд, обучение в связи с введением новых специальностей и ГОС, может быть организовано по схеме, приведенной на рис. 2.

В нашем вузе многие годы практикуется подготовка специалистов по целевым направлениям железных дорог.

Почему бы не сделать такую же целевую подготовку для машиностроительных предприятий? «Росжелдор» по просьбе Минпромторга может пойти навстречу машиностроителям.

Заключение договоров будет в долгосрочной перспективе гарантировать заводам приход к ним специалистов после вуза. Правда, такие специалисты будут готовы только через 5 лет.

В создавшихся условиях, на наш взгляд, более актуально направление выпускников местных вузов, где расположены предприятия – производители железнодорожной техники, в магистратуру. Этот подход практикуют предприятия Казахстана, Узбекистана, Украины, но им практически не пользуются вагоностроительные заводы России. Специфика отрасли заключается в том, что ведущие вузы по локомотиво- и вагоностроению расположены в Москве, Санкт-Петербурге, Брянске и Екатеринбурге. Многие выпускники остаются в этих городах, в то время как железнодорожные машиностроительные предприятия расположены в регионах, не имеющих известных научных школ.

К сожалению, последние принятые решения Минобрания привели к тому, что магистратура для окончивших специалитет может быть только платной. На наш взгляд, предприятия отрасли должны взять на себя оплату обучения в магистратуре, тогда мы сможем сформировать нормальные учебные группы магистров численностью более 10–15 человек. В настоящее же время численность группы в магистратуре не превышает 5 человек, что делает эту подготовку невыгодной для вуза.

Предприятия машиностроительного комплекса по сравнению с ОАО

«РЖД» недостаточно взаимодействуют с ПГУПС как в вопросах НИОКР, так и в подготовке кадров. Доля заказов железнодорожных машиностроительных предприятий в объеме НИОКР – всего 5 % от общих объемов научной деятельности университета.

В последние годы наметились положительные тенденции. Расширилось сотрудничество со вновь построенным «Тихвинским вагоностроительным заводом» (г. Тихвин, Ленинградская область), входящим в «Объединенную вагонную компанию». Многие из выпускников, бывших магистров и аспирантов работают в ООО «Центр транспортных технологий», являющемся инжиниринговым центром этой компании. Между «Объединенной вагонной компанией» и ПГУПС заключен договор о сотрудничестве. Заключение этого договора – не простая формальность. Руководители новейшего машиностроительного предприятия на опыте совместной разработки инновационных вагонов убедились в высочайшем профессионализме сотрудников университета и подготовленности молодых конструкторов и испытателей, окончивших ПГУПС, к созданию новой железнодорожной техники (рис. 3) [3–5]. Вуз успешно сотрудничает с компанией RM-Rail (г. Саранск, Республика Мордовия) [6].

Мы готовы и дальше развивать сотрудничество с любым производителем железнодорожной техники в деле подготовки кадров, в проведении НИОКР, в развитии научно-технического прогресса и научно-технической деятель-

ности молодежи в сфере отечественного машиностроительного комплекса, ориентированного на нужды отечественной экономики.

### Совершенствование учебных планов

По нашему мнению, существующая норма учебного времени, отведенного на конструкторскую подготовку по специальности «Подвижной состав железных дорог», не в полной мере отвечает требованиям подготовки высококвалифицированных инженеров-конструкторов и испытателей современной железнодорожной техники. Предлагаем ввести в учебные планы профильных железнодорожных вузов новые специализации «Вагоностроение» и «Локомотивостроение» с увеличением конструкторской подготовки.

Главным направлением совершенствования учебного процесса в вузах считаем развитие магистратуры. Именно в ней мы сможем сделать учебный план с учетом потребностей предприятий. Руководители предприятий, на наш взгляд, пока не оценили возможности магистратуры, которая в отличие от специалитета позволяет сменить направление обучения. В магистратуре можно выбрать любое направление обучения независимо от того, какая специальность была получена ранее. В настоящее время подготовка магистров в ПГУПС ведется по пятнадцати направлениям, лицензированным Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки [7].

### Подготовка и переподготовка преподавательского состава

По нашему глубокому убеждению, научить созданию новой техники могут только люди, сами ее создающие или создававшие. Многие сотрудники кафедр нашего университета, участвуя в НИОКР, накопили большой опыт и имеют огромный научно-технический потенциал.

В 2010 г. ПГУПС, ОАО «Рузхиммаш» (г. Рузаевка, Мордовия) и ООО «ВКМ-Сталь» (г. Саранск, Мордовия) предложили комплексный проект «Разработка и создание высокотехнологичного производства инновационного грузового подвижного состава железных дорог», который стал победителем в открытом конкурсе, объявленном Министерством образования и науки Российской Федерации, по отбору организаций на право получения субсидий на реализацию комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства с участием высшего учебного заведения. Проект успешно завершается изготовлением инновационных вагонов и тележек [8].

В работу по реализации проекта включены 60 научных и научно-педагогических сотрудников ПГУПС, которые получили опыт исследовательской, конструкторской и инженерной работы. Руководство научно-исследовательской части вуза приобрело навык организации выполнения крупных проектов. Молодые преподаватели, участвуя в проекте, получили возможность лучше узнать систему производства, попракти-



Вагон-цистерна для бензина объемом 192 м<sup>3</sup> (ОАО «Рузхиммаш»)

Отличия:

- Увеличена грузоподъемность до 145,5 т при осевой нагрузке 25 т (+20 %);
- увеличен объем кузова (двух котлов) до 192 м<sup>3</sup> (+40 %);
- применена новая тележка с допустимой нагрузкой от оси 25 т/ось;
- применен новый габарит Тпр



Полувагон ТВСЗ с осевой нагрузкой 25 т (ОАО «ТВСЗ»)



Тележка грузового вагона 25 т (ОАО «ТВСЗ»)



Полувагон габарита Тпр с осевой нагрузкой 27 т (ОАО «Рузхиммаш»)

Отличия:

- увеличена грузоподъемность до 84 (76) т при осевой нагрузке 27 (25) т (+20 %);
- снижена масса тары вагона до 24 т;
- увеличен объем кузова до 99 м<sup>3</sup> (+12,5 %);
- применена новая тележка с допустимой нагрузкой от оси 25 (27) т/ось;
- увеличен межремонтный пробег до 500 тыс. км;
- применен новый габарит Тпр

Рис. 3. Инновационные разработки профессоров ПГУПС для железнодорожного машиностроения

коваться в постановке на изготовление новой продукции, изучить особенности обеспечения высокого качества изделий. Для опытных преподавателей участие в проекте позволило лучше узнать новые методы автоматизированного проектирования подвижного состава и производства составных частей вагонов. Это позволяет повысить уровень подготовки будущих специалистов за счет передачи опыта создания инновационного производства. В процессе реализации проекта установлены связи с учеными и специалистами Германии, Великобритании, Франции и США, которые участвуют в передаче технологий.

В ПГУПС сформирована научная школа «Подвижной состав», которая включена в число ведущих научных школ Санкт-Петербурга. Наши профессора читают лекции на основе последних разработок продукции транспортного машиностроения, в создании которой они принимают непосредственное участие.

С учетом наличия профессиональных преподавателей вуз готов улучшить качество и увеличить число студентов, специализирующихся на вагоностроении.

### Совершенствование материально-технической базы вузов

К обучению в вузе и к вузовской науке в целом зачастую высказывают претензии, что они оторваны от производства, а выполняемые в вузах дипломные проекты, научные разработки и подготавливаемые диссертации не находят внедрения на предприятиях машиностроения. В чем причина?

На наш взгляд, это связано с отсутствием в большинстве вузов двух важных структур:

- конструкторских бюро, которые могли бы воплотить идею в конструкторскую документацию, при этом обучающиеся могли бы получить опыт реального проектирования;
- испытательных центров, на основании исследований которых можно было бы доработать конструкторскую документацию перед передачей ее изготовителю.

Эти проблемы решаются в нашем университете путем создания конструкторских бюро и испытательных центров. Часть из них работает в составе ПГУПС, часть – в виде самостоятельных организаций.

Университет и упомянутые конструкторские испытательные подразделения заключают комплексные дого-

воры на создание нового подвижного состава для большинства предприятий вагоностроения под ключ – от идеи до внедрения.

Ведущими сотрудниками этих подразделений являются преподаватели университета. Магистрам и аспирантам поручается конкретная работа, которую они выполняют последовательно: от идеи, теоретического ее обоснования, математического моделирования, конструкторской проработки, авторского надзора за изготовлением опытного образца до проведения всесторонних экспериментальных исследований, включающих статические, динамические, ударные, эксплуатационные испытания, и до внедрения в производство. Наше глубокое, сформированное практикой убеждение состоит в том, что только таким образом на выходе можно получить высококлассного специалиста-конструктора, ученого высшей квалификации – кандидата технических наук.

Несмотря на наши достижения, имеющаяся база для подготовки конструкторов и испытателей железнодорожной техники нуждается в развитии. К сожалению, мы не находим поддержки в «Росжелдоре» и Минтранс. Наши неоднократные просьбы о возврате для создания испытательного центра бывшей территории вуза, выделенной в 1990-е годы ФГУП «НИИ Мостов», остались без ответа.

Вузы нуждаются в увеличении площадей для развития материально-технической базы.

Резюмируя сказанное, сделаем основные выводы и предложения по совершенствованию существующей системы подготовки кадров для инновационного развития отрасли.

Во-первых, введение в учебные планы профильных вузов новых специализаций «Вагоностроение» и «Локомотивостроение» позволит существенно улучшить подготовку инженеров-конструкторов и испытателей.

Во-вторых, расширение целевой подготовки по заказам промышленных предприятий, производящих железнодорожную технику, позволит вузам выпускать сориентированных по направлениям инженеров, в полной мере отвечающих требованиям этих предприятий.

В-третьих, повышению квалификации инженерно-технического состава в наилучшей степени отвечает послеу-

зовское обучение в магистратуре вуза, направление в которую следует рекомендовать всем машиностроительным предприятиям.

В-четвертых, создание в вузах конструкторских бюро и испытательных центров – путь подготовки высококвалифицированных инженеров – конструкторов и испытателей, в которых остро нуждается наше железнодорожное машиностроение. **Т**

### Литература

1. История Петербургского государственного университета путей сообщения: моногр. в 2-х т., 3-х кн. / авт. сост. И. П. Киселев, М. М. Воронина, Н. А. Елисеев; под ред. В. И. Ковалева, И. П. Киселева. СПб.: ПГУПС, 2009. Т. I 560 с.; т. II 404 с.
2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки (специальности) 190300 Подвижной состав железных дорог. Пр. № 71 от 17.01.2011 г. URL: <http://www.edu.ru>.
3. Орлова А. М., Лесничий В. С., Сухих И. В., Юрьева Е. И. Тележка типа Barber S-2-R. Ресурсные пробеговые испытания // Вагоны и вагонное хозяйство. 2011. № 2 (26). С. 40–41.
4. Орлова А. М., Щербаков Е. А. Конструктивные особенности тележек моделей 18-9810 и 18-9855 // Вагонный парк. 2011. № 6. С. 22–24.
5. Битюцкий А. А., Афанасьев А. Е. Исследование усталостной прочности заделок стоек боковой стены новой конструкции кузова полувагона // Исследование усталостной прочности узлов и выбор параметров новых грузовых вагонов: сб. науч. тр. / под ред. А. А. Битюцкого; Инженерный центр вагоностроения. СПб., 2009. Вып. 7. С. 54–61.
6. Атаманчук Н. А., Цыганская Л. В. Направление совершенствования конструкций вагонов-цистерн для перевозки нефтепродуктов // Транспорт РФ. 2013. № 3 (46). С. 14–17.
7. Официальный сайт Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I. URL: <http://www.pgups.ru/obraz/magistr/> (дата обращения 23.04.2014).
8. Бороненко Ю. П. Инновационный грузовой подвижной состав железных дорог и его высокотехнологичное производство // Наука и транспорт. 2012. № 3. С. 18–20.