

УДК 621.951.4

РОЗВИТОК СТУДЕНТСЬКИХ ІНЖЕНЕРНИХ ЗМАГАНЬ «ФОРМУЛА СТУДЕНТ SAE» В УКРАЇНІ

О.Ф. Дашенко¹

доктор технічних наук, професор, директор інституту машинобудування

О.М. Лимаренко¹

кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри динаміки, міцності машин та опору матеріалів

В.В. Хамрай¹

молодший науковий співробітник кафедри динаміки, міцності машин та опору матеріалів

¹ *Одеський національний політехнічний університет, м.Одеса, Україна*

В статті розглянуто напрямки розвитку освітнього рівня студентів в українських вищих технічних навчальних закладах. Наведені переваги і привабливість студентського інженерного змагання «Формула студент». Розглянуто еволюцію розвитку українського інженерного колективу «Формула студент» на прикладі команди Одеського національного політехнічного університету.

Ключові слова: інженерні змагання, формула студент, статичні тести, динамічні тести, розвиток.

Вступ. Проекти формула студент SAE замислювались, насамперед, як освітні проекти, які дозволяють усунути у студентів випусників розрив між знаннями, отриманими при навчанні у вищому навчальному закладі і навичками, потрібними для їх майбутньої роботи. Участь у проєкті дозволяє сформуванню у студентів уяву не тільки про те, як правильно спроектувати і створити готовий виріб, але і як забезпечити його інформаційну підтримку, маркетинг, як пройти шлях від ідеї до конкурентноспроможного продукту. Саме тому для багатьох великих компаній, які підтримують студентські команди, проєкт став справжньою кузницею кадрів, а колишніх учасників проєкту, сьогодні можна зустріти інженерами в топ-командах Формули-1.

Формула SAE в Європі. До офіційної серії Формули SAE зараз входять три Північноамериканських етапи, найбільший з яких – етап на гоночному кільці в Мічігані, в якому беруть участь до 120 команд і майже 2000 студентів, а також етапи в Англії, Німеччині, Італії, Австрії, Австралії, Бразилії і Японії. Крім того регулярно проводяться змагання, які не включені до офіційної серії, наприклад в Іспанії, Угорщині, Чехії, Канаді, Китаї.

До Європи Формула SAE прийшла через Великобританію, де у 1998 році були організовані перші Європейські змагання, в яких прийняло участь всього 4 команди, по 2 із США та Великобританії. Зараз в цьому

етапі беруть участь близько 110 команд з усіх сторін світу. Він проводиться на всесвітньо відомій трасі Формули-1 в Сільверстоуні. Цей етап підтримує Асоціація інженерів-механіків (ImechE).

Слід відмітити, що перша команда Німеччини з'явилась у 1999 році, але через 10 років їх кількість наблизилась до 100. Етап в Німеччині – один з найпрестижніших, проходить на легендарній трасі Хоккенхайм-ринг. Не дивлячись на те, що вперше він пройшов у 2006 році, уже тоді в ньому прийняло участь близько 40 команд вищих навчальних закладів світу. А в 2009 році після відкриття реєстрації через інтернет всі 78 місць заліку автомобілей з ДВС (більше не вміщують бокси на трасі) були зайняті вже через 8 секунд і близько 50 команд опинились у списку очікування. У зв'язку з цим зараз при реєстрації потрібно пройти тест на знання регламенту. Так що тепер змагання починаються ще до початку етапу. Спочатку, етап підтримувався німецькою Асоціацією автомобільних інженерів (VDI). У 2010 році етап включено до офіційної серії SAE (рис. 1). В цьому ж році паралельно із змаганнями автомобілей з двигунами внутрішнього згоряння, на етапі був організований і окремий залік для електромобілей, в якому прийняли участь відразу 30 команд «Формула-електрик».



Рис. 1. Етап змагань Формула-студент Німеччина 2012

Слід зауважити, що в проєкті беруть участь безліч університетів по всьому світу, і зовсім не обов'язково, що це університети пов'язані з автомобільною промисловістю. Тут і природні науки, і авіаційні, і машинобудівні, і представники інших технічних спеціальностей. Проєкт підтримують такі авторитетні фірми, як Bosch, VW, Audi, BMW, Mahle, Brunel, Dekra, Continental, Eaton, GKN, Solid Works, Ansys та багато інших.

Розвиток Формули SAE в Україні. Піонером розвитку студентського руху «Формула студент» в Україні є Одеський національний політехнічний університет (ОНПУ), де у 2011 році була створена студентська інженерна команда FS ONPU. Вже через вона пройшла реєстрацію на офіційний етап до Італії, але помилки в організації та підготовці супроводжувальних документів не дозволило одеським політехнікам виїхати на змагання. В 2013 році команда FS ONPU дебютувала на змаганнях в Угорщині (рис. 2), де успішно пройшла статичні випробування із своїм першим автомобілем.



Рис. 2. Команда ОНПУ на змаганнях в Угорщині в 2013 році

Отримавши безцінний досвід і оцінивши рівень європейських команд в 2014 році студентська команда представила на змаганнях в Угорщині

оновлений автомобіль (рис. 3), який був непогано оцінений суддівською колегією і навіть посів 20 сходинку із 45 команд в статичному етапі змагань.



Рис. 3. Команда ОНПУ на змаганнях в Угорщині в 2014 році

Відзначимо, що кожна команда на змаганнях «Формула студент» проходить через строгий процес тестування. Змагання діляться на статичну і динамічну групи. При цьому, до динамічних тестів допускаються тільки команди, які пройшли обов'язкову технічну інспекцію.

До статичних тестів входять:

1. Презентація бізнес плану – студентська команда повинна розробити бізнес-план на виробництво, просування і реалізацію дрібної партії розроблених автомобілів. Необхідно презентувати розробку і переконати авторитетних суддів, які виступають в ролі інвесторів, у високому рівні розробленого проекту.

2. Захист конструкції – команда повинна обґрунтувати колеґії фахівців про використані в автомобілі конструкторські рішення. Тут студенти надають для оцінювання конструкторську і технічну документацію, розрахунки, дані з випробувань і тестувань.

3. Звіт про вартість виготовлення – команда повинна надати на перевірку фахівцям звіт про вартість виготовлення автомобіля дрібною партією.

До технічної інспекції входить: технічний огляд автомобілю; тест на похилому столі; тест на шум; тест на гальмування.

Найцікавіший етап змагань це безумовно динамічні тести, як включають в себе: змагання на прискорення автомобілю; змагання на маневреність; змагання на точність керування; гонка на витривалість; перевірка енергетичної ефективності автомобілю.

Влітку команда FS ONPU готується прийняти участь на етапі змагань Формула SAE у Великобританії, на трасі Формули 1 в Сільверстоуні.

Висновок. Очевидно, що, підтримка викладачами і науковцями у вищих навчальних закладах України студентських змагань «Формула студент» сприяє розвитку інженерної думки, нестандартного підходу студентів до рішення технічних завдань, уміння знайти в реальних, складних умовах спонсорів і засоби на спорудження автомобіля, а також багатьох інших якостей, володіння якими робить фахівця привабливим для представників промисловості і комерційних фірм.

Наприклад кожен рік до команди «Формула студент» приходить у середньому 10 нових студентів. В Україні близько 20 вищих навчальних закладів які спроможні організувати та надати наукову і матеріальну підтримку команді «Формула студент». Тоді у осяжному майбутньому наша держава отримає тисячі інженерів екстрокласу, що безумовно буде потужним імпульсом до розвитку промисловості України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Formula SAE Rules. SAE International. – 2012. – 131 p.

REFERENCES

1. Formula SAE Rules. SAE International. – 2012. – 131 p.

Dashchenko A.F., Lymarenko O.M., Khamrai V.V.

DEVELOPMENT OF STUDENT ENGINEERING COMPETITIONS "STUDENT FORMULA SAE" IN UKRAINE

The article deals with the direction of the educational level of students in Ukrainian higher technical educational institutions. The advantages and attractiveness of the student engineering competition "Formula Student". The evolution of the development of the Ukrainian engineering team "Formula Student" for example, the team of Odessa National Polytechnic University.

Keywords: *engineering competition, Formula Student, static test, dynamic test and development.*

Дашченко А.Ф., Лимаренко О.М., Хамрай В.В.

РАЗВИТИЕ СТУДЕНЧЕСКИХ ИНЖЕНЕРНЫХ СОРЕВНОВАНИЙ «ФОРМУЛА СТУДЕНТ SAE» В УКРАИНЕ

В статье рассмотрены направление развития образовательного уровня студентов в украинских высших технических учебных заведениях. Приведены преимущества и привлекательность студенческого инженерного соревнования «Формула студент». Рассмотрена эволюция развития украинского инженерного коллектива «Формула студент» на примере команды Одесского национального политехнического университета.

Ключевые слова: инженерные соревнования, формула студент, статические тесты, динамические тесты, развитие.

УДК 621.951.4

Дашченко О.Ф., Лимаренко О.М., Хамрай В.В. **Розвиток студентських інженерних змагань «Формула студент SAE» в Україні** // Опір матеріалів і теорія споруд. – 2015. – Вип. 96. С. 142- 147.

Розглянуто напрямки розвитку інженерної освіти в українських вищих технічних навчальних закладах.

Л. 3. Бібліогр. 1 назв

УДК 621.951.4

Дашченко А.Ф., Лимаренко А.М., Хамрай В.В. **Развитие студенческих инженерных соревнований «Формула студент SAE» в Украине** // Сопротивление материалов и теория сооружений. – 2015. – Вип. 96. С. 142- 147.

Рассмотрены направление развития инженерного образования в украинских высших технических учебных заведениях. Ил. 3. Библиогр. 1 назв

УДК 621.951.4

Dashchenko A.F., Lymarenko A.M., Khamrai V.V. **Development of student engineering competitions "STUDENT FORMULA SAE" in Ukraine** // Опір матеріалів і теорія споруд. – 2015. – Вип. 96. С. 142- 147.

The directions of the development of engineering education in Ukrainian higher technical educational institutions.

Il. 3. Bibliography. 1 name