

УДК 378.147.227

ПРАКТИЧЕСКИЙ SWOT-АНАЛИЗ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**Нарзуллаев К.С.***Наманганский инженерно-строительный институт, Наманган,
e-mail: narzullaev.komiljon@rambler.ru*

В данной статье освещаются вопросы повышения качества образования путем практического применения аналитических методов в учебном процессе. Рассматриваются аспекты развития навыков учащихся, в том числе системное мышление, практическое применение полученных специальных технических знаний. А также соответствие уровня полученных знаний государственным образовательным стандартам. Предлагается стратегический SWOT-анализ как метод, развивающий аналитические способности и побуждающий учащихся к поиску новых знаний, так как стратегическое исследование предполагает рассмотрение всего комплекса, состоящего из четырех факторов, таких как «сильные стороны», «слабые стороны», «возможности» и «угрозы». Наряду с этим предусмотрена конкретизация использования этого метода в отношении двигателей внутреннего сгорания в условиях нестабильности внешней среды. К условиям нестабильности относятся постоянный рост цен на топливо, ужесточение экологических требований ЕВРО. При этом отмечается лимитированность условий модернизации ДВС. Составлена матрица первичного SWOT-анализа двигателя внутреннего сгорания и методика последовательной систематизации и анализа взаимовлияющих групп. Для достижения максимальной объективности составлен вторичный или поэлементный SWOT-анализ, где построена расширенная матрица на основе первичного анализа. В заключение показаны основные выводы, полученные в результате проведенного стратегического анализа.

Ключевые слова: SWOT-анализ, качество образования, ДВС, матрица анализа, максимальная объективность

PRACTICAL SWOT ANALYSIS IN THE LEARNING PROCESS**Narzullaev K.S.***Namangan Engineering-Construction Institute, Namangan,
e-mail: narzullaev.komiljon@rambler.ru*

This article highlights the issues of improving the quality of education through the practical application of analytical methods in the educational process. Aspects of the development of students' skills are considered, including systemic thinking, the practical application of the acquired special technical knowledge. As well as the compliance of the level of knowledge gained with state educational standards. A strategic SWOT analysis is proposed as a method that develops analytical skills and encourages students to search for new knowledge. Since strategic research involves consideration of the whole complex – consisting of four factors, such as “strengths”, “weaknesses”, “opportunities” and “threats”. Along with this, the specification of the use of this method in relation to internal combustion engines, in conditions of instability of the external environment, is provided. The conditions of instability include the constant rise in fuel prices, the tightening of EURO environmental requirements. At the same time, the limited conditions for the modernization of internal combustion engines are noted. A matrix of primary SWOT-analysis of an internal combustion engine and a methodology for sequential systematization and analysis of mutually influencing groups have been compiled. To achieve maximum objectivity, a secondary or element-by-element SWOT analysis was compiled, where an expanded matrix was built based on the primary analysis. In conclusion, the main conclusions obtained as a result of the conducted strategic analysis are shown.

Keywords: SWOT analysis, quality of education, ICE, analysis matrix, maximum objectivity

В повышении качества образования заинтересованы все страны, особенно обострился этот интерес в период пандемии COVID-19. Качество образования имеет комплексную характеристику, зависит от образовательной деятельности. Образование является составной частью и в то же время продуктом социализации.

Образование стоит на фундаменте обучения, которое протекает в ходе социализации. Его отличие от процессов спонтанного научения – в целенаправленном и ускоренном развитии тех или иных способностей человека благодаря педагогически организованной передаче накопленной людьми культуры, т.е. правил поведения, мышления, знания и технологий (способов и орудий деятельности), от поколения к поколению. Образование служит интересам

личности и общества, одновременно сохраняя культуру и развивая способность новых поколений ее совершенствовать [1].

На качество образования также влияет степень подготовки обучающихся, выражающая степень их соответствия государственным образовательным стандартам, государственным требованиям. В законе Республики Узбекистан «Об образовании» образовательные стандарты и требования приводятся как «государственные образовательные стандарты – совокупность требований к содержанию и качеству образования, устанавливаемых государством» и «государственные образовательные требования – обязательные требования, предъявляемые к структуре, содержанию и условиям реализации образования, а также к физическим, личностным, интеллектуальным, научным

и профессиональным качествам обучающихся, потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность» [2].

Одним из методов, качественно влияющих на комплекс образовательного процесса, представляется метод SWOT-анализа. Это комплекс исследований сильных и слабых сторон конкретного объекта, состоит из четырех факторов.

Акроним «SWOT» получен из Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats», которые переводятся как «сильные стороны», «слабые стороны», «возможности» и «угрозы» соответственно [3].

Цели исследования состоит из двух составляющих. Первый – стратегический исследовательский метод SWOT-анализ. Методика применения SWOT-стратегии как полезный инструмент. Осуществление с помощью данной стратегии надежного и актуального исследования. Определение стратегического направления развития объекта исследования. Второй – практическое использование данного метода в отношении конкретного объекта, в данном случае двигателя внутреннего сгорания. Условием проведения данного исследования является то, что участники исследовательского процесса владеют отмеченным методом и имеют необходимую информацию о принципах работы бензиновых и дизельных двигателей внутреннего сгорания.

Материалы и методы исследования

Аналитический метод SWOT-анализа применяется с целью выявления, приобретения, документирования и моделирования различных элементов в широких отраслевых контекстах. Этот метод объединяет различные взгляды и идеи в единую структуру. Помогает развивать исследуемые вопросы,

вызовы, которые препятствуют бизнесу в достижении поставленных целей или развитию и жизнеспособности любого другого объекта, ставить цели и искать решения.

Кроме того, сводит к минимуму слабые стороны и внешние угрозы, вырабатывает структурированные решения в нескольких измерениях [4].

Чаще всего четыре параметра стратегического анализа располагают в матрице 2×2 (матрица SWOT):

– S (strengths) – сильные стороны. Это преимущества, ценности, уникальные навыки. За счет этого компания увеличивает продажи, присутствие на рынке, чувствует уверенность в конкурентной борьбе и т.п.;

– W (weaknesses) – слабые стороны. Это недостатки, по которым компания проигрывает конкурентам. Эти характеристики тормозят рост прибыли, мешают развитию, тянут назад и т.п.;

– O (opportunities) – возможности. Это рычаги во внешней среде, которые доступны компании и могут быть использованы для ее дальнейшего развития, например развитие информационно-коммуникационных технологий, появление новых каналов сбыта и продвижения и т.п.;

– T (threats) – угрозы. Это трудности и негативные тенденции во внешней среде, которые могут быть потенциально опасными для успешности изучаемой компании [5].

Материалом исследования являются двигатели внутреннего сгорания, работающие на углеводородном топливе.

Рост цен на горюче-смазочные материалы является основным стимулом для поиска новых путей совершенства двигателей внутреннего сгорания (ДВС), в том числе повышения топливной экономичности и соответствия силовой системы транспортного средства экологическим требованиям «EVRO».

Таблица 1

Цены на бензин и дизельное топливо в Европе

Страна	Бензин (Euro 95), евро	Дизельное топливо, евро
Австрия	1,768* (1,24**)	2,060* (1,17**)
Бельгия	1,988 (1,53)	2,213 (1,51)
Дания	2,069 (1,55)	2,218 (1,32)
Франция	1,619 (1,54)	1,884 (1,42)
Германия	1,900 (1,55)	2,147 (1,33)
Италия	1,688 (1,62)	1,871 (1,48)
Польша	1,468 (1,14)	1,729 (1,13)
Испания	1,767 (1,34)	1,972 (1,20)
Великобритания	1,946 (1,42)	2,224 (1,45)

Примечание: * Цены на топливо в Европе на 31 октября 2022 г. Источник: <https://www.cargopedia.ru/>.

** Стоимость бензина в Европе на май месяц 2021 г. Источник: <https://greentravel.ua/>.

Матрица первичного SWOT-анализа двигателя внутреннего сгорания

	Сильные стороны	Слабые стороны
Внутренние факторы	<ul style="list-style-type: none"> – множество видов ДВС; – сравнительная дешевизна, например по сравнению с паровой турбиной или газотурбинным ДВС; – обеспеченность горюче-смазочными материалами; – разнообразие и множество способов воспламенения топливо-воздушной смеси; – возможность использования ДВС без остановок для охлаждения; – наличие возможностей повышения эффективности ДВС через систему обеспечения (например, инжекторная система впрыска и др.); – множество способов повышения степени сжатия (поршневые, ротор-поршневые ДВС); – возможности повышения или уменьшения эффективной мощности ДВС; – возможности увеличения или сокращения число цилиндров (например, 16- или 3-цилиндровые двигатели); – возможности модернизации выпускного коллектора в соответствии с экологическими требованиями (каталитические нейтрализаторы или жидкостные системы очистки выхлопных газов); – налаженная система производства ДВС и запасных частей 	<ul style="list-style-type: none"> – сложная конструкция ДВС; – очень много видов ДВС (одни и те же двигатели не могут удовлетворять потребности потребителя); – сложность осуществления фазы газораспределения (увеличение количества клапанов, газораспределительного вала); – сокращение запасов горюче-смазочных материалов (нефть, природный газ (метан и пропан), уголь и др. ресурсы); – необходимость новых конструктивных решений для воспламенения горюче-воздушной смеси для различных видов топлива (марки и виды бензина, дизельного топлива и производных природного газа); – наличие в ДВС дополнительных систем для осуществления охлаждения двигателя; – ограниченность получения всей мощности в такте расширения (поршень за один цикл два раза проходит нулевую отметку, снижая тепловую воспламененного топлива); – необходимость конструктивных решений для повышения степени сжатия ДВС; – высокая общая масса ДВС; – наличие в КШМ инерционных сил
Внешние факторы	<p style="text-align: center;">Возможности</p> <ul style="list-style-type: none"> – наличие возможностей совершенствования ДВС; – наличие возможностей совершенствования ГРМ, например DOHC, SOHC, VDOHC; – наличие двух- и многотопливных ДВС; – наличие топлив, отвечающих экологическим нормам; – разнообразие систем охлаждения ДВС (воздушное, жидкостное); – возможности применения ЭБУ в системах впрыска; – возможности замены ПДВС на ротор-поршневые и ГТД (где можно получить требуемую мощность и скорость); – применение новых материалов при конструировании двигателя; – возможности снижения силы трения цилиндро-поршневой группы применив научные достижения нанотехнологий; – применение искусственных смазочных материалов (по заданным характеристикам); – повышение качества изготовления деталей и механизмов двигателя; – применение качественных материалов и повышение надежности двигателя; – создание гибридных систем (ДВС плюс электродвигатель); – наличие конструктивных решений для повышения мощности ДВС 	<p style="text-align: center;">Угрозы</p> <ul style="list-style-type: none"> – недостаточность возможностей существующих технологий; – необходимость дополнительных технологических решений даже при небольшом конструкционном изменении систем и механизмов ДВС; – несоответствие ДВС современным экологическим требованиям; – необходимость разработки и внедрения альтернативных топлив для существующих ДВС; – необходимость внесения в ДВС конструктивных изменений для перехода на нетрадиционную топлива; – сложность конструкции ДВС; – зависимость эффективного рабочего процесса ДВС от работы двух механизмов и пяти систем, проблемы их регулирования (сложности взаимного дополнения. Например, в газотурбинных ДВС все эти функции осуществляются на одном вале); – усложнение конструкции при применении ЭБУ; – сложные системы требуют высококвалифицированных специалистов; – снижение надежности ДВС при усложнении конструктивных решений

Таблица 3

Матрица вторичного SWOT-анализа (или поэлементный SWOT-анализ) двигателя внутреннего сгорания

		Внутренние факторы	
		Сильные стороны	Слабые стороны
Внешние факторы	Возможности	<ul style="list-style-type: none"> – унификация основных частей и деталей двигателя; – применение инновационных технологий в двигателестроении; – широкое применение электроники; – применение возможностей искусственного интеллекта 	<ul style="list-style-type: none"> – увеличение издержек производства двигателей; – переоснащение производственного цикла при переходе к новым технологиям; – поиск новых видов топлива и смазочных материалов; – несоответствие современным экологическим требованиям
	Угрозы	<ul style="list-style-type: none"> – потеря времени и прибыли для разработки необходимых технологий; – ужесточение экологических требований и запрещение применения ДВС; – сокращение и рост цен на топливо; – переход на альтернативные виды топлива 	<ul style="list-style-type: none"> – поиск новых конструктивных решений; – усложнение и снижение надежности двигателя; – применение нетрадиционных для двигателестроения технологий; – снижение уровня готовности двигателя

Следует отметить, что совершенства ДВС имеют свои пределы и повлекут за собой крупные материально-технические и финансовые затраты. Приведут к росту цен, усложнят конструкцию силовой системы и снизят надежность транспортного средства [6]. Актуальность и своевременность применения SWOT-анализа связана с ростом цен на углеводородное топливо в ведущих странах Европы. Изменения цены на бензин и дизельное топливо в Европе приведены в табл. 1.

Результаты исследования и их обсуждение

Для исследования с помощью SWOT-анализа сильных, слабых сторон и оценки всех факторов риска, влияющих на двигателя внутреннего сгорания, необходимо составить матрицу исследования, табл. 2.

С учетом выявленных в матрице первичного SWOT-анализа возможностей и угроз для объективной оценки необходимо выделить взаимовлияющие группы «Возможности – сильные/слабые стороны», «Угрозы – сильные/слабые стороны». Комбинация «Возможности – сильные стороны» укажет пути развития или модернизации ДВС. «Угрозы – слабые стороны» выявит, какие угрозы могут реализоваться из-за слабых сторон. Например, потеря определенных рынков сбыта, в данном случае европейского автомобильного рынка из-за высоких топливных расходов силовой системы. «Возможности – слабые стороны» исследует, какие возможные пути совершенства ДВС могут быть потеряны. «Угрозы – сильные стороны» даст представление о том, какие

угрозы могут быть отражены за счет сильных сторон объекта исследования.

Поэлементный SWOT-анализ предполагает построение расширенной матрицы SWOT на базе первичной матрицы. Основная цель данного этапа состоит в формировании четырех пар (групп, комбинаций) различных стратегических альтернатив на основе соотнесения выделенных сильных и слабых сторон исследуемого объекта и возможностей и угроз внешней среды.

Данный анализ позволяет сделать вывод о текущей конкурентной позиции компании на рынке и потенциальной необходимости стратегических преобразований. Характеристики сильных и слабых сторон компании должны учитывать в первую очередь внутренние факторы, такие как компетенции, способности, материальные и нематериальные активы и иные ресурсы (человеческие, социальные, имиджевые и пр.) или их недостаток в организации. Характеристики возможностей и угроз должны быть направлены на внешние факторы, оказывающие воздействие в настоящем и будущем и находящиеся вне зоны влияния компании (то есть ими нельзя управлять, но можно и нужно на них реагировать). По результатам SWOT-анализа можно прийти к множеству полезных выводов [7].

Заключение

Как показывает анализ, поршневые двигатели внутреннего сгорания утратили свои положительные технические характеристики и не отвечают современным требованиям. Экологические показатели также отстают от предъявляемых к ним евроном.

В этой связи в обозримой перспективе основной задачей автомобильных компаний станут следующие:

– разработка и применение конструктивных решений, снижающих вредные выбросы в окружающую среду;

– реализация энергосберегающих технологий путем применения новых материалов, инновационных технологий и качественного топлива;

– создание искусственного топлива для традиционных ДВС или поиск альтернативных видов ГСМ. При этом эти топливные элементы должны обладать заданными характеристиками;

– разработка концептуально новых видов силовых систем автомобилей. Данные концептуальные системы должны придать автомобилю такие характеристики, как скорость, мощность, готовность автомобиля к использованию в любых погодных условиях и географических широтах, приемлемая цена и т.п.

Таким образом, при надлежащем научном подходе SWOT-анализ – ценный аналитический инструмент, который при минимальных затратах времени и ресурсов

позволяет выявить стратегию развития объекта исследования в целом.

Список литературы

1. Образование. [Электронный ресурс]. URL: https://gufo.me/dict/pedagogy_terms/ (дата обращения: 02.11.2022).
2. Закон Республики Узбекистан «Об образовании» от 23 сентября 2020 г., № ЗРУ-637: принят Законодательной палатой 19 мая 2020 года, одобрен Сенатом 7 августа 2020 года // Национальная база данных законодательства Республики Узбекистан. [Электронный ресурс]. URL: <https://lex.uz/ru/docs/5013009> (дата обращения: 02.11.2022).
3. Alan, Sarsby. (2012) A Usefull Guide to SWOT analysis. Published by Pansophix Online. Nottingham. NG12 4DG. P. 6–8.
4. Современный стратегический анализ: учебное пособие / Под общ. ред. проф., докт. экон. наук Е.Ю. Кузнецова. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016. 131 с.
5. Christine Namugenya, Shastri L. Nimmagaddab, Torsten Reiners. Design of a SWOT Analysis Model and its Evaluation in Diverse Digital Business Ecosystem Contexts. 23rd International Conference on Knowledge-Based and Intelligent Information & Engineering Systems. Procedia Computer Science. 2019. № 159. P. 1145–1154.
6. Нарзуллаев К.С. Проблемные аспекты развития двигателей внутреннего сгорания. // SCI-ARTICLE.ru. 2018. № 54. URL: <http://www.sciarticle.ru/stat.php?i=1498212293> (дата обращения: 07.11.2022).
7. Катъкало В.С., Веселова А.С., Смелцова С.В. Методические указания для подготовки курсового проекта «SWOT-анализ». М.: Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ, 2021. С. 52.