

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖОТРАСЛЕВОЙ И МЕЖПРЕДМЕТНОЙ СВЯЗИ ПРИ ИЗУЧЕНИИ КУРСА «ДИАГНОСТИКА АВТОМОБИЛЕЙ»

Жогорку техникалык окуу жайларда сабактар аралык байланыштарды ишке ашыруу көйгөйлөрү бизге актуалдуу көрүнөт, себеби алар окуу-тарбиялоо процессиндеги структуралык элементтерди бүтүн нерсеге чогултуп, өткөөл мезгилдеги билим берүү тармагындагы маселелерди чечет. Жумушта “Техникалык диагностикалоо” сабагын окууда жогорку техникалык окуу жайлардагы сабактар аралык, тармактар аралык байланыштарды колдонуу маселелери келтирилди. Тармак аралык жана сабактар аралык байланыштарды оптимизациялоо техникалык жогорку окуу жайларда жогорку сапаттуу адистерди даярдоону жеңилдетет.

Проблема реализации межпредметных связей в высших технических учебных заведениях представляется нам актуальной, так как именно они объединяют в единое целое все структурные элементы учебно-воспитательного процесса и позволяют решать ряд вопросов, которые стоят перед образованием в переходном периоде. В работе приведены примеры использования межотраслевой и межпредметной связи в высших технических учебных заведениях при изучении курса «Техническая диагностика». Оптимальное использование межотраслевых и межпредметных связей при изучении специальных дисциплин в технических вузах повышает уровень профессиональной подготовки квалифицированных специалистов.

The problem of realisation of intersubject communications in the higher technical educational institutions is represented to us actual as they unite all structural elements of teaching and educational process in a single whole and allows to solve some question which face to formation in a transition period. In work examples of use of interbranch and intersubject communication in the higher technical educational institutions are resulted at course studying “Technical diagnostics”. Optimum use of interbranch and intersubject communications at studying of special disciplines in technical colleges raises a professional standard of the qualified experts.

2010 год в Таджикистане официально объявлен “годом образования и технического мышления”. После присоединения страны к Болонской конвенции идея, провозглашенная на этой конвенции “общество, основанное на знаниях”, стала целью образования и в нашей стране.

Одним из важных вопросов при переходе от согласованного преподавания смежных предметов к диалектическому их взаимодействию является достижение широкой интеграции учебных дисциплин посредством межпредметных связей. Еще Ян Амос Коменский в своей «Великой дидактике» писал: «Все, что находится во взаимной связи, должно преподаваться в такой же связи».

Реализация межпредметных связей в процессе преподавания позволяет решать ряд вопросов, которые стоят перед образованием в переходном периоде: позволяет продемонстрировать единство образовательных задач, решаемых предметами; оптимизирует учебную нагрузку; делает обучение личностно ориентированным.

Проблема реализации межпредметных связей в высших технических учебных заведениях представляется нам актуальной, так как именно они объединяют в единое целое все структурные элементы учебно-воспитательного процесса (содержание, формы, методы и средства обучения) и способствуют повышению его эффективности. Межпредметные связи обеспечивают усвоение знаний, формирование умений и навыков в определенной системе, способствуют активизации мыслительной деятельности, осуществлению переноса теоретических знаний на практическую деятельность обучающихся.

В данной статье приведены примеры использования межотраслевой и межпредметной связи при изучении курса «Техническая диагностика» в подготовке студентов по специальности “Автомобили и автомобильное хозяйство” в Таджикском техническом университете имени академика М.С. Осими при изучении темы “Связь между структурными S и диагностическими параметрами D ”.

1. Общность закономерностей медицинской и технической диагностики. Различают следующих видов связи между структурными S и диагностическими параметрами D (рис.1): **единичная** связь (а) характеризуется с изменением структурного параметра S по изменению только одного диагностического параметра D ; **множественные** связи (б) проявляются наличием нескольких диагностических признаков при изменении какого-либо структурного параметра; **неопределенные** связи (в) выражаются в изменении одного диагностического параметра с изменением ряда структурных параметров; **комбинированные** связи (г) характеризуются наличием любого сочетания выше указанных связей.

Примеры названных связей в медицине и автомобильном транспорте указаны в табл.

1. Такой способ подачи учебного материала, на наш взгляд, интересен для студентов и способствует активизацию их мыслительной деятельности.

2. Использование методов «Аналитической геометрии» для установления закономерностей изменения диагностического параметра при произвольном его номинальном значении.

Общий вид закономерности изменения диагностического параметра S выражается как функция трех параметров:

$$S = f(S_n, l, v), \quad (1)$$

где S – реализуемый диагностический параметр; S_n – номинальное значение диагностического параметра; l – наработка; v – параметр чувствительности модели.

Рассмотрим модель типа

$$S = S_n + vl^\alpha, \quad (2)$$

где V – интенсивность изменения параметра, при $l=1$ уменьшенная в α раз (ед. парам/ед. нараб. $\cdot\alpha$); α – показатель степени, определяющий характер изменения параметра.

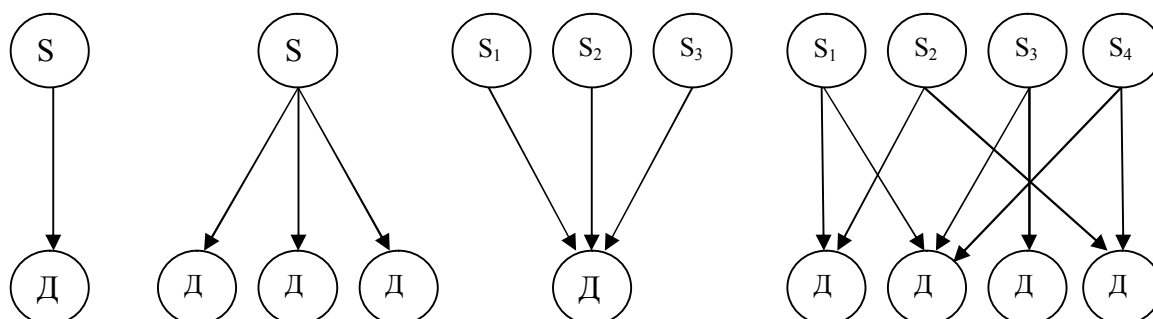
Коэффициенты V и α определяются при фиксированном значении S_n . Очевидно, что, будучи сегодня оптимальным, наилучшим значением диагностического параметра, уже завтра может не соответствовать темпу развития техники и технологии. В связи с этим модель должна допускать варьирование значением параметра S_n и исключить необходимость вновь экспериментально определять коэффициенты v и α при каждом изменении S_n .

Таблица 1

Связи между структурными S и диагностическими параметрами D
в медицинской и технической диагностики

Вид связи	Техническая диагностика		Медицинская диагностика	
	структурный	диагностический	структурный	диагностический

	параметр S	параметр D	параметр S	параметр D
Единичная	Зазор в тормозном механизме автомобилей КамАЗ – S	Ход штока тормозных камер – D	При гепатите: увеличение печени – S	Желтизна глаз – D
Множественная	Увеличение зазоров в подшипниках коленчатого вала ДВС – S	Снижение давления в системе смазки – D_1 ; появление характерных стуков при работе – D_2 ; повышение концентрации компонентов веществ, входящих во вкладыши подшипников, в моторном масле – D_3	Увеличение предстательной железы – S	Вялая струя мочи – D_1 ; прерывистое мочеиспускание – D_2 ; затруднение при мочеиспускании – D_3 ; учащенное мочеиспускание – D_4 ; капельное мочеотделение – D_5 и т.д.
Неопределённая	Разгерметизация выпускного или впускного клапанов газораспределения – S_1 ; увеличение зазоров в цилиндро-поршневой группе – S_2 ; нарушение момента впрыска топлива в цилиндр – S_3 ; изменение затяжки пружины форсунки – S_4 и т.д.	Уменьшение амплитуды звукового импульса выхлопа из одного цилиндра ДВС – D	Ангина – S_1 ; воспаления внутренних органов – S_2 ; аллергия – S_3 ; острые инфекции – S_4 ; прорезывание зубов – S_5 ; обезвоживание организма S_6 и т.д.	Повышение температуры тела у ребенка – D
Комбинированная	Наличие любого сочетания связей		Наличие любого сочетания связей	



a)

б)

в)

г)

Рис.1. Связи между структурными S и диагностическими параметрами D : a – единичная; $б$ – множественная; $в$ – неопределенная; $г$ – комбинированная

Допустим, что путем проведения конструкторско-технологических мероприятий, уровень S_n доведен до S_n^* . Новое значение S_n^* при $l=0$ может быть получено (по методам предмета «Аналитическая геометрия», изучаемого на первом курсе в технических вузах) путем параллельного переноса функции S вдоль оси Ol на величину b к новому началу координат S^*O^*l (рис.2). Тогда

$$S = S_n + v(l+b)^\alpha. \quad (3)$$

При $l=0$ $S = S_n + vb^\alpha$, но одновременно $S_n = S_n^*$. Тогда

$$S_n' = S_n + vb^\alpha \quad \text{и} \quad b = \left[(S_n' - S_n) / v \right]^{1/\alpha}.$$

(4)

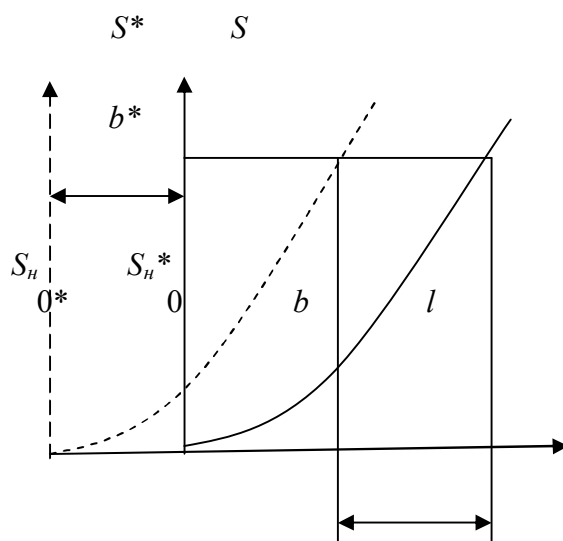


Рис.2. Преобразование функции S при изменении ее начального (номинального) значения

Подставляя в уравнение (3) значение b , получим:

$$S = S_H + v \left\{ l + \left[\left(S_H' - S_H \right) / v \right]^{1/\alpha} \right\}^\alpha. \quad (5)$$

При использовании выражения (5) несмотря на изменение номинального значения S_{H_i} закономерность ее изменения относительно аргумента l , а следовательно, и коэффициенты v и α остаются прежними.

Предложенная зависимость является более общей по сравнению с моделью (1) и позволяет описывать постепенное изменение диагностического параметра при произвольном его номинальном значении S_H (обобщенная модель для типичных случаев изменения диагностического параметра приведена в табл.2).

Таблица 2

Типичные модели изменения диагностического параметра
элементов автомобиля в эксплуатации

Класс модели	Тип модели	Аналитический вид модели	Обобщенный вид модели
Аддитивный	Линейный	$S = S_H + v \cdot l$	$S = S_H + v \cdot \left(l + \frac{S_H' - S_H}{v} \right)$
		$S = S_H + v \cdot l^a$	$S = S_H + v \cdot \left[l + \left(\frac{S_H' - S_H}{v} \right)^{\frac{1}{a}} \right]^a$
	Квадратичный	$S = S_H + v \cdot (l - l_0)^2$	$S = S_H + v \cdot \left(l + \sqrt{\frac{S_H' - S_H}{v}} \right)^2$
Мультипликативный	Экспоненциальный	$S = S_H \cdot a^l$	$S = S_H + a^{l + \frac{\ln S_H' - \ln S_H}{\ln a}}$
	Нормальный	$S = S_H \cdot a^{(l - l_0)^2}$	$S = S_H + a^{\left(l + \sqrt{\frac{\ln S_H' - \ln S_H}{\ln a}} \right)^2}$
Симметрически разностный	Коэкспоненциальный	$S = S_H - (1 - S_H) \cdot a^l$	$S = S_H - (1 - S_H) \cdot a^{l + \frac{\ln(S_H - S_H') - \ln(1 - S_H)}{\ln a}}$
	Конормальный	$S = S_H - (1 - S_H) \cdot a^{(l - l_0)^2}$	$S = S_H - (1 - S_H) \cdot a^{\left(l + \sqrt{\frac{\ln(S_H - S_H') - \ln(1 - S_H)}{\ln a}} \right)^2}$

Таким образом, оптимальное использование межотраслевых и междисциплинарных связей при изучении специальных дисциплин в технических вузах повышает уровень профессиональной подготовки квалифицированных специалистов.