

УДК 377.331.101.3

Загутин Д.С.

**ОПЫТНО-
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ
ПРОВЕРКА
ЭФФЕКТИВНОСТИ
МОДЕЛИ СТАНОВЛЕНИЯ
КУЛЬТУРЫ
ТЕХНИЧЕСКОГО
ТВОРЧЕСТВА В СИСТЕМЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ**

Ключевые слова: культура технического творчества, культура производства, графы, измерение.

Окончание. Начало в № 6, 2009
(статья «Математическое описание модели развития
и измерения культуры технического творчества»)

© Загутин Д.С., 2009

Проведенные опытно-экспериментальные исследования представляют собой проверку эффективности разработанной модели становления культуры технического творчества, представленной в прошлом номере журнала.

Применение модели осуществлялось в процессе изучения студентами Ростовского государственного строительного университета специальности «Автосервис и фирменное обслуживание» дисциплины «Технологии технического обслуживания и ремонта», которая опирается на основные компоненты культуры производства. Полученные теоретические знания закреплялись студентами с опорой на творческую активность.

По итогам изучения дисциплины и выполнения курсового проекта у преподавателя была возможность оценить каждый элемент культуры производства по 10-балльной системе.

Исследования проводились в двух параллельных группах: контрольной и экспериментальной. В первой группе студенты выполняли курсовой проект, используя методические указания и рекомендуемую литературу, а в экспериментальной группе рекомендовалось выполнять проект с элементами творчества, помимо общепризнанных источников. Кроме этого, студентов экспериментальной группы предварительно готовили к творческой работе.

Диагностика уровня становления технического творчества студентов в процессе овладения элементами культуры производства проводилась в два этапа.

Первый этап: цель работы преподавателя в готовом виде, планирование деятельности студентами происходит по заранее заданному алгоритму, результаты деятельности студенты представляют смутно.

Второй этап: используется готовая цель, но расширяется студентами са-

мостоятельно, планирование осуществляется с использованием образца, но, расширяясь, выходит за рамки образца, представление о результатах исследования абстрактное.

Всего в опытно-экспериментальной работе приняли участие 486 студентов, из них 243 относились к контрольной группе, а вторая половина к экспериментальной.

Исходя из приведенных понятий графов и модели, осуществлена диагностика культуры технического творчества студентов в графовой форме, состоящей из схемы уровней развития культуры производства и семи направлений этого развития по дисциплине «Технологии технического обслуживания и ремонта» (рис. 1).

На рис. 2 показан граф сверху, с нумерацией всех вершин, показывающий результаты диагностики уровня

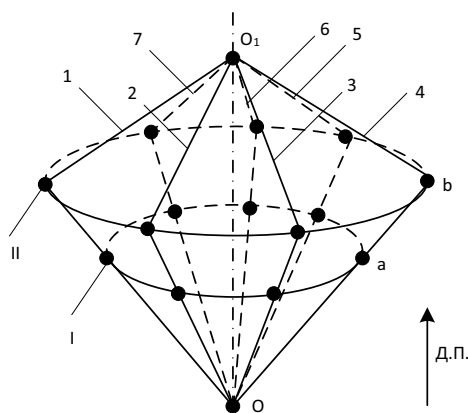


Рис. 1. Граф схемы-модели становления культуры технического творчества личности

становления технического творчества на первом этапе в контрольной группе.

Анализ данного графа показывает, что студенты, обучающиеся дисциплине «Технологии технического обслуживания и ремонта» по стандартной программе, без подготовки к творче-

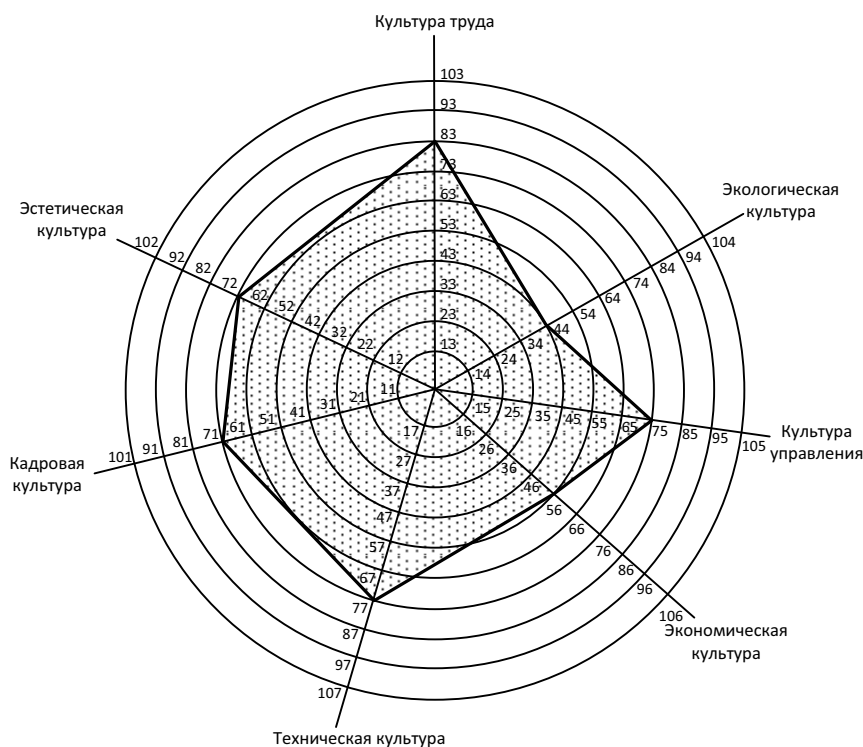


Рис. 2. Граф модели по определению уровня сформированности творческих умений на первом этапе в контрольной группе

ской деятельности и акцентирования внимания на элементы культуры производства, показывают средние показатели.

Максимальные баллы набраны по культуре труда, а минимальные – по экономической. Высокие показатели по культуре труда объясняются существующей у студентов возможностью проявить свои творческие навыки в плане повышения производительности труда на рабочем месте. В курсовом проекте студентам в большей степени удалось учесть расстановку оборудования, эргономику рабочего места, последовательность проведения работ как факторы, влияющие на производительность труда. При этом студенты слабо отразили свои навыки технического творчества.

В экспериментальной группе рекомендовалось выполнять проект с

элементами технического творчества, использованием рекомендуемой литературы. По результатам исследования видно, что данная группа набрала в среднем большее количество баллов по всем элементам культуры производства. Причем максимальные баллы получены за культуру труда и техническую культуру, так как студентам удалось создание технологии технического обслуживания или ремонта путем модернизации оборудования, применения новых материалов и ресурсосберегающих технологий, что способствовало большему увеличению производительности труда, чем в контрольной группе (рис. 3).

Во второй части курсового проекта использовалась готовая цель работы, но существовала возможность расширения ее студентами самостоятельно, порядок проведения работы предо-

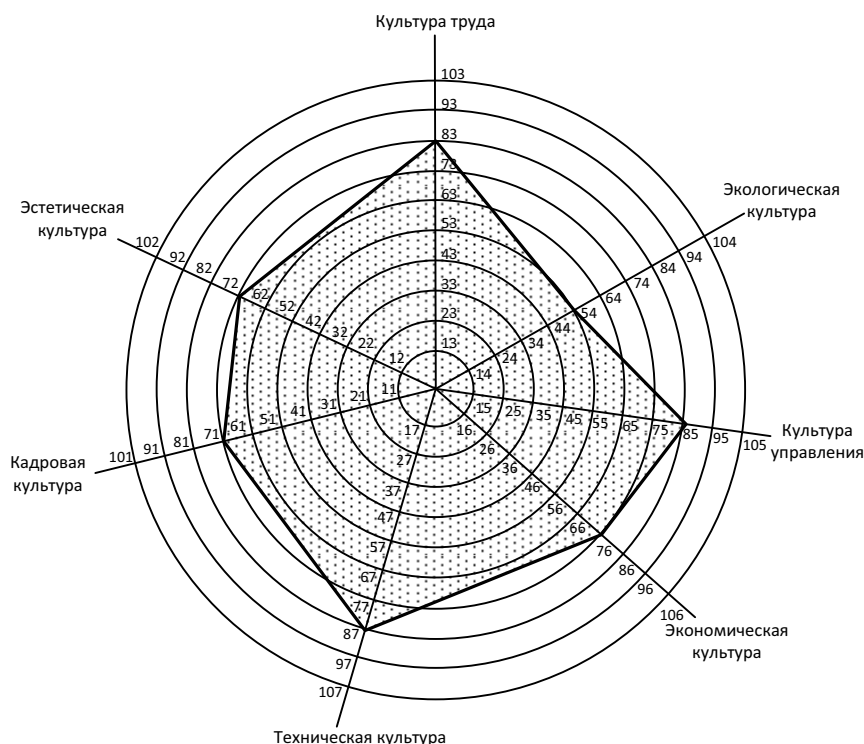


Рис. 3. Граф модели по определению уровня сформированности творческих умений на первом этапе в экспериментальной группе

ставлялся в методических указаниях, однако содержательную часть студент должен был определить самостоятельно, поэтому представление о результатах исследования абстрактное.

На данном этапе студенты контрольной группы показали результат ниже, чем на первом этапе (рис. 4).

Максимальные баллы получены за культуру управления, здесь большая часть студентов правильно оформила нормативно-техническую документацию, отразив в ней полную информацию. Отставание этих студентов в области экологической культуры объясняется тем, что задачи, касающиеся ресурсосберегающих технологий, применяемых технологий ремонта, способов очистки сточных вод и воздуха до конца не были проработаны, в силу того что студентам не удалось решить задачи, стоящие в курсовом проекте.

Контрольным группам не удалось самостоятельно определить содержательную часть, опираясь на знания, полученные в ходе изучения дисциплины «Технологии технического обслуживания и ремонта».

Данные результаты демонстрируют неготовность студентов контрольной группы самостоятельно творчески работать и решать до конца поставленные задачи.

Иные результаты получены в экспериментальной группе (рис. 5).

Здесь наблюдаются высокие показатели по всем элементам культуры производства, которые повлияли на показатель экономической культуры.

В курсовом проекте проводилось сравнение себестоимости восстановления со стоимостью новой детали либо себестоимости восстановления детали разными способами. В силу того что у

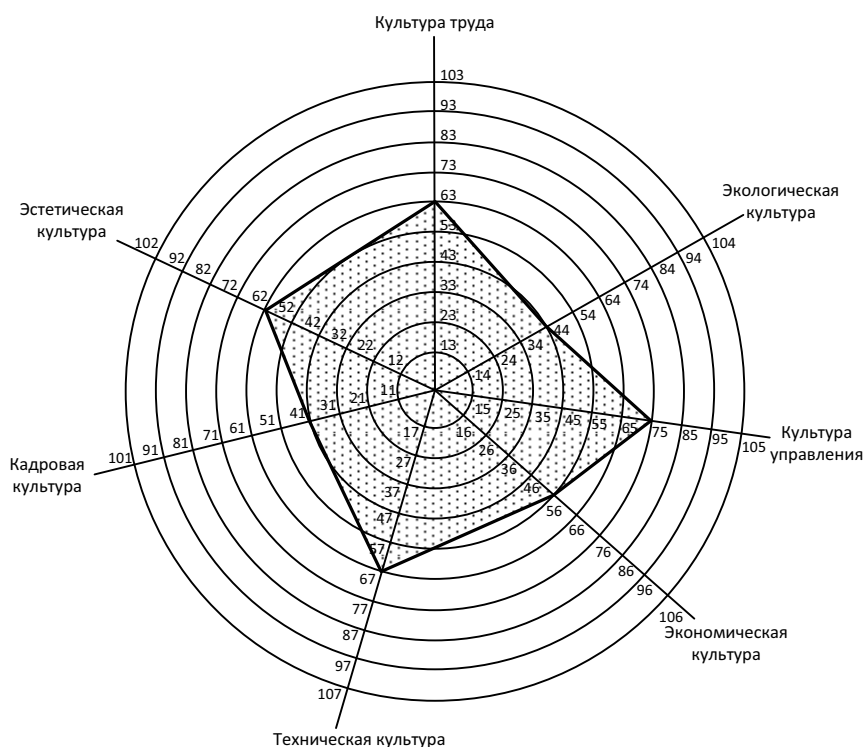


Рис. 4. Граф модели по определению уровня сформированности творческих умений на втором этапе в контрольной группе

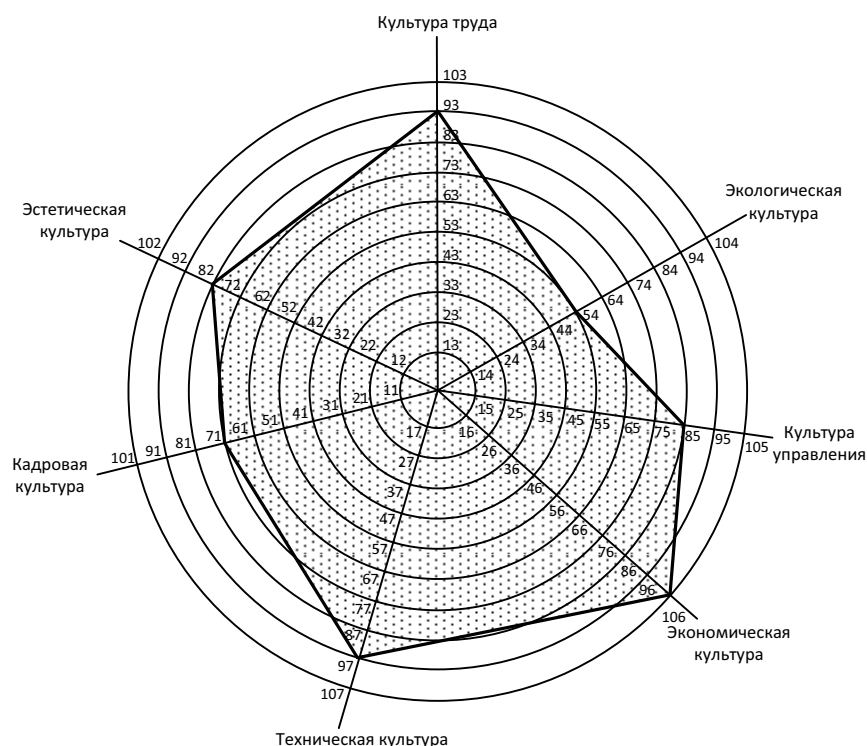


Рис. 5. Граф модели по определению уровня сформированности творческих умений на втором этапе в экспериментальной группе

студентов экспериментальной группы в среднем наблюдается равномерное и углубленное развитие знаний и умений по основным элементам культуры производства, это отразилось на росте основных экономических показателей принятых технических и технологических решений.

Покажем вертикальную проекцию графа и дадим его характеристику с точки зрения становления культуры технического творчества у студентов контрольных групп (рис. 6).

Граф линейный, симметричный, замкнутый, имеющий на маршруте от 0 до O_1 – 16 вершин, включая вершины 0 и O_1 (формула графа – $m \times n + 2 = 2 \times 7 + 2 = 16$, где m – количество уровней развития; n – количество направлений развития).

Второй этап выполнения курсового проекта больше первого на 20% по

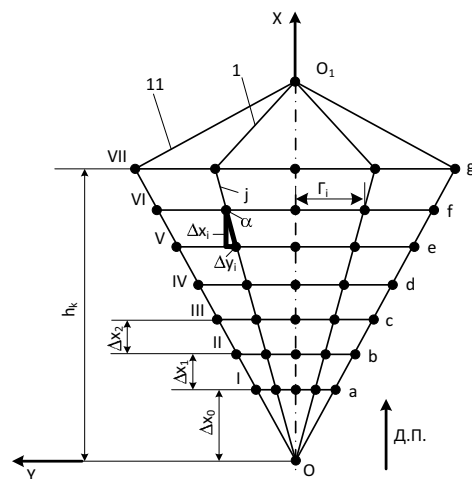


Рис. 6. Проекция графа на вертикальную плоскость для контрольных групп

объему и трудоемкости выполнения работ, поэтому Δx_i – приращение 2-го этапа – равно 0,2.

Значения Δy_i – приращение технического творчества личности на 2-м этапе относительно 1-го (приращение базы знаний на 2-м уровне) – отмечены в табл. 1.

Тогда темп развития технического творчества личности, определяемый по формуле $\frac{\Delta x_i}{\Delta y_i} = \operatorname{tg} \alpha$, запишем в табл. 2 по каждому элементу культуры производства.

Разница $(x_{i+1} - x_i)$ – это разница между уровнями развития культуры технического творчества. Разница $(x_{i+1} - x_i) \operatorname{tg} \alpha$ – это разница уровней культуры технического творчества (разница в знаниях) учащихся.

Если положить, что $P_{иХ_{ij}}$ – опыт технического творчества на уровне x_i , а

$P_{иХ_{i-1}}$ – опыт технического творчества на уровне x_{i-1} , равный площади поля технического творчества на данном

этапе, то $\frac{(P_{иХ_{ij}} - P_{иХ_{i-j}})}{P_{иХ_{ij}}} = K_{иХ_{ij}}$ – относи-

тельный коэффициент, характеризующий уровень культуры технического творчества находящихся на разных уровнях развития учащихся.

Аналогично определяется относительный коэффициент, характеризующий базу знаний личностей, находящихся на одном уровне технического творчества, по всем элементам культуры производства.

$$\frac{P_{эХ_{i-j}}}{P_{эХ_{ij}}} = K_{э_{ij}}.$$

Таблица 1

Приращение технического творчества личности на 2-м этапе относительно 1-го

Основные элементы культуры производства	Площадь					
	контрольная группа			экспериментальная группа		
	1-й этап	2-й этап	Δy_i	1-й этап	2-й этап	Δy_i
Кадровая культура	6,71	4,21	0,37	6,53	7,08	0,078
Эстетическая культура	6,58	5,69	0,135	7,33	8,74	0,16
Культура труда	8,01	6,33	0,21	7,89	8,91	0,11
Экологическая культура	4,23	3,80	0,1	4,47	5,39	0,17
Культура управления	6,95	6,79	0,02	7,90	8,72	0,09
Экономическая культура	5,11	5,15	0,007	6,62	9,52	0,3
Техническая культура	6,82	6,09	0,107	7,73	8,23	0,06

Таблица 2

Темп развития технического творчества

Основные элементы культуры производства	Площадь					
	контрольная группа			экспериментальная группа		
	Δx_i	Δy_i	$\frac{\Delta x_i}{\Delta y_i} = \operatorname{tg} \alpha$	Δx_i	Δy_i	$\frac{\Delta x_i}{\Delta y_i} = \operatorname{tg} \alpha$
Кадровая культура	0,2	0,37	0,54	0,2	0,078	2,56
Эстетическая культура	0,2	0,135	1,48	0,2	0,16	1,25
Культура труда	0,2	0,21	0,95	0,2	0,11	1,81
Экологическая культура	0,2	0,1	2	0,2	0,17	1,17
Культура управления	0,2	0,02	10	0,2	0,09	2,22
Экономическая культура	0,2	0,007	28,57	0,2	0,3	0,66
Техническая культура	0,2	0,107	7,87	0,2	0,06	3,33

Тогда относительный коэффициент, характеризующий творческую деятельность этих личностей, определится из выражения

$$K_{тв.д.і} = K_{ині} \cdot K_{эі}.$$

Направление творческого развития, ребро которого к вертикали имеет меньший угол, является направлением перспективного (необходимого) развития. Это направление выбирается и по численному значению $K_{тв.д.і}$.

Рассматривая вопрос проверки эффективности модели становления культуры технического творчества студентов, следует отметить, что в процессе преподавания дисциплины «Технологии технического обслуживания и ремонта» приоритетным является процесс, направленный на непрерывное

приобщение студентов к творчеству и изобретательности путем организации этапов, вызывающих большой интерес к техническому творчеству, – презентация и реклама творческих и изобретательских разработок, маркетинг и защита интеллектуальной собственности, – как мотивацию студентов к овладению творческими и изобретательскими знаниями и навыками.

Литература

1. Баврин, И.И. Высшая математика / И.И. Баврин. М.: Высшая школа, 2001.
2. Бронштейн, И.Н. Справочник по математике / И.Н. Бронштейн, К.А. Семендяев. М.: Наука, 1964.
3. Лукьянов, Н.В. Элементы теории графов и ее приложения / Н.В. Лукьянов, И.А. Петунина. Краснодар: КГАУ, 2003.