

УДК 378.146: 316.628: 311.4

СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Долганов Д.Н., к. психол. н., Законнова Л.И., д.б.н.
Филиал КузГТУ в г. Белово

По существу, основные вопросы профессиональной подготовки в системе высшего профессионального образования могут быть сведены к трем основным аспектам: методы и средства обучения, промежуточный и итоговый контроль знаний, оценка качества подготовки.

В данной статье мы рассмотрим третий аспект – оценку качества подготовки. Наиболее распространенными формами оценки качества являются комплексные оценки деятельности ВУЗа. Учитывается содержание реализуемых учебных программ, формы и методы организации учебной деятельности, соответствие наличных условий стандартам, учебные достижения учащихся. Не умаляя значимости организационно-методических компонентов, мы должны обратить большее внимание на уровень сформированных компетенций студентов, как существенный показатель успешности профессиональной подготовки. Оценка сформированности каждой отдельной компетенции может осуществляться с использованием методов оценки учебных достижений, методов социально-психологической диагностики и т.д. Однако возникают вопросы о целостности оценки каждого показателя, так как каждый показатель может быть оценен через множество параметров, и об общей структуре взаимосвязи показателей оценки и их прогностичности, поскольку в системе обучения по компетенциям важно не только оценить их сформированность, но и получить возможность прогнозировать развитие компетенций в процессе обучения.

Для решения вопросов оценки и прогнозирования могут быть использованы методы статистической, аналитической оценки, использование которых позволит создать достаточно объективные и универсальные оценочно-прогнозные модели. Данные модели могут быть использованы в различных образовательных системах: среднее специальное образование, высшее профессиональное образование, дополнительное образование и профессиональная переподготовка.

Ниже мы рассмотрим возможности статистического подхода в процессе оценки и прогнозирования некоторых показателей. В качестве примеров мы взяли компетенции в области научно-исследовательской деятельности и профессиональную компетенцию в виде сформированности инженерного (технического) мышления.

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

Первый пример. Оценка компетенций в области научно-исследовательской работы. В проведенных ранее исследованиях мы проанализировали основные показатели мотивации к научно-исследовательской деятельности у сотрудников образовательного учреждения и студентов различных специальностей [1,2]. В результате анализа особенностей мотивации возник вопрос о возможности прогнозирования успешности научно-исследовательской деятельности по отдельным показателям. В исследовании приняли участие 18 сотрудников и студенты филиала КузГТУ в г. Белово. Студенты специальности «государственное и муниципальное управление», 11 человек. Студенты специальности «горное дело» 8 человек -4 курс. Студенты специальности «горное дело», 9 человек -1 курс. В дальнейшем сотрудники и студенты были дифференцированы на две подгруппы, в зависимости от продуктивности научной деятельности, которая выражается в количестве выданных, завершенных научных продуктов (статьи, монографии, поданные заявки и выигранные гранты, участие в хоздоговорных работах, написанные главы диссертации, участие в научных мероприятиях).

Методы. В исследовании были использованы следующие методики: методика исследования мотивации научно-исследовательской деятельности (МИД), методика изучения мотивационного профиля личности Ш. Ричи, П. Мартин (МПЛ), методика изучения структуры мотивации труда К. Замфера (СМТ), психографический тест В.Г. Леонтьева. Часть методик реализована в комплексе «Psychometric Expert Professional» (РЕХ). Анализ данных осуществлялся при использовании статистического модуля РЕХ, программ: MS Excel-2010, Statistica v. 6, 10.

Результаты. Корреляционный анализ взаимосвязи эффективности в научной деятельности и показателей мотивации. В подгруппе студентов выявляются корреляции со шкалами методики МИД: потребность реализовать творческие способности (-0,57) – чем выше данная потребность, тем ниже эффективность научной деятельности; потребность иметь широкие возможности карьерного роста (0,52). Со шкалами опросника Ш. Ричи и П. Мартина: потребность в четком структурировании работы (0,61); потребность в завоевании признания (0,52); потребность ставить для себя дерзновенные цели и достигать их / притязания (0,54); потребность во влиятельности и власти (0,58); потребность в самосовершенствовании / саморазвитии (0,49); потребность в ощущении востребованности / общественная полезность (0,64). С одним показателем психогеометрического теста В.Г. Леонтьева – показатель силы мотива в оценке науки как способа получения опыта (0,56).

В подгруппе ППС выявляются следующие корреляции. Шкалы методики МИД: потребность в творчестве (0,55); иметь авторитет и уважение у знакомых и родных (-0,53), т.е. чем сильнее выражена данная

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

потребность, тем меньше уровень научной продуктивности; потребность открыть что-то новое, создать, изобрести (0,52). Со шкалами опросника Ш. Ричи и П. Мартина: потребность формировать и поддерживать долгосрочные взаимоотношения (-0,47); потребность в завоевании признания (-0,52) – чем выше стремление к поддержанию взаимоотношений и чем сильнее стремление к признанию, тем ниже показатели продуктивности научной деятельности; потребность ставить для себя дерзновенные сложные цели и достигать их (0,52); потребность быть креативным (0,60); потребность в совершенствовании / саморазвитии (0,80).

Кроме анализа в каждой подгруппе отдельно мы использовали вариант анализа в обобщенной группе студентов и ППС. Корреляции со шкалами методики МНИД: потребность в становлении профессионализма (0,39); расширять знания и умения в профессиональной сфере (0,36). Корреляции со шкалами опросника Ш. Ричи и П. Мартина: потребность ставить для себя дерзновенные цели и достигать их / притязания (0,55); потребность быть креативным (0,40); потребность в совершенствовании / саморазвитии (0,61). Корреляция со шкалой опросника СМТ внешняя отрицательная мотивация / мой руководитель (-0,35).

В данной работе мы приведем дальнейшие расчеты на примере обобщенной группы студентов и ППС. Используя логистическую регрессию, мы можем построить прогнозную модель. Для построения модели нами использовались шкалы: профессионализм, потребность расширять знания, креативность, саморазвитие, притязания и отрицательная мотивация – данные параметры могут быть рассмотрены отдельно по парам, в зависимости от силы интеркорреляций, но в нашей работе приведем обобщенную модель (таблица 1).

Таблица 1.
Прогнозная модель оценки успешности в НИД

Общая точность модели: 85,71%			
	Pred. - failure	Pred. - success	Percent - Correct
failure	24	2	92,30769
success	3	6	66,66666

Примерные значения шкал свойственные для успешных в научно-исследовательской деятельности испытуемых. Шкала профессионализма (17-24 балла), расширение знаний и умений в профессиональной сфере (9-12 баллов), притязания (25-55 баллов), креативность (23-41 балл), саморазвитие (36-44 балла), отрицательная мотивация (0-3 балла).

Второй пример. Оценочно-прогнозная модель сформированности инженерного мышления. В данном исследовании мы поставили цель изучить

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

возможности прогнозирования уровня сформированности технических способностей (инженерного мышления) по некоторым аспектам когнитивной деятельности. Данная цель определяется тем, что специализированные методики оценки технических способностей не могут быть использованы слишком часто, а в процессе оценки качества подготовки инженерных кадров может возникать задача неоднократного мониторинга особенностей мышления.

В исследовании приняли участие студенты филиала КузГТУ в г. Белово в количестве 53 человека. Специальности «горное дело» очной и заочной форм обучения – 3 курс, направления «производственный менеджмент» - 3 курс.

Методики. Тест Беннета на определение уровня сформированности технических способностей. Для поиска прогнозных признаков мы использовали батарею методик исследования когнитивной сферы, стилей мышления, обучения, деятельности: Методика определения ведущей перцептивной модальности, разработанная С. Ефремцевой; методика определения типа мышления и уровня креативности Джерома Брунера; методика диагностики личностной креативности, разработанная Е. Е. Туник; методика «Реестр стиля информационного усвоения» А. Р. Грегос; опросник «Цель-Средство-Результат» разработанный А. А. Кармановым; опросник стилей деятельности П. Хони, А. Мэмфорд в адаптации А. Д. Ишкова и Н. Г. Милорадовой; опросник «Ваш стиль обучения и мышления» Э. П. Торранс. Данная батарея тестов реализована в электронном виде на сайте <http://psytests.org>.

Результаты данного исследования приведем последовательно, согласно решаемым задачам. Первая задача – анализ взаимосвязи уровня учебной успеваемости студентов с показателями мышления и стилей деятельности, поскольку при оценке качества подготовки выпускника ВУЗа, часто работодатель ориентируется на формальные признаки. Корреляционный анализ между успеваемостью и всеми тестовыми показателями позволил обнаружить только связь успеваемости и уровня креативности определяемого по методике Дж. Брунера (-0,32). Таким образом, с показателями сформированности мышления, что в более высокой мере определяет качество подготовки, оценки студентов не взаимосвязаны. А на примере выявленной связи можно сказать, что чем выше оценки, тем менее выражена креативность.

Вторая задача. Анализ взаимосвязи результатов теста Беннета с показателями мышления, стилями мыслительной деятельности. Выявлены следующие корреляции. С преобладанием кинестетического стиля восприятия информации (0,30), данный стиль восприятия информации связан с ориентацией на предметный мир. Положительные корреляции выявлены с

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

преобладанием предметного мышления и символического, по методике Дж. Брунера (0,38 и 0,34). Предметное мышление характерно для людей с практическим складом ума, символическое мышление характерно для людей с математическим складом мышления. С показателями «цель» (0,31) и «средство» (0,31) методики «Цель – средство – результат», т.е. чем выше данные показатели, тем более выражены проявления настойчивости, напористости, целеустремленности и целесообразности поведения и деятельности.

Третья задача. Выявление прогностичных признаков для оценки сформированности технических способностей. Поскольку логистическая регрессия предполагает бинарную систему оценки признака, поскольку все полученные результаты по тесту Беннета мы перевели в бинарную шкалу «высокий – низкий» уровень инженерного мышления. Часть испытуемых, которые показали средний уровень развития мышления, мы исключили из расчетов, поэтому использовались данные 40 человек. Анализ корреляций с бинарной оценкой сформированности инженерного мышления выявил три связи: конкретно-последовательный стиль усвоения (0,33) и конкретно-произвольный стиль усвоения (0,37), по методике «реестр стиля информационного усвоения», стиль «деятель» по методике изучения стилей деятельности (0,39). Конкретно – последовательный и произвольный стили отражают ориентацию на предметное и деятельное взаимодействие с действительностью. Стиль «деятель» отличается легким вхождением в осуществляющую деятельность. Прогнозная модель представлена в таблице 2.

Таблица 2.
Прогнозная модель оценки инженерного мышления

Общая точность модели 70%			
	Pred. - высокий	Pred. - низкий	Percent - Correct
Высокий	25	2	92,59259
Низкий	10	3	23,07692

Примерные значения шкал, свойственные для лиц с высоким уровнем технических способностей: стиль «деятель» от 4 до 8 баллов; конкретно-последовательный стиль усвоения 28-37 баллов; конкретно-произвольный стиль усвоения 26-37 баллов.

Таким образом, приведенные примеры наглядно иллюстрируют возможности статистически-аналитического подхода к оценке качества профессиональной подготовки обучающихся и оценки сформированности реальных компетенций, что может существенно усилить инструментальные

Всероссийская научно-техническая конференция с международным участием
СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И МЕТОДЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ
ГОРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ

возможности сопровождения образовательной деятельности на различных ступенях обучения.

Список литературы:

1. Долганов Д.Н. Характеристики мотивации научно-исследовательской деятельности. // Инновации в технологиях и образовании: сб. ст. участников VI Международной научно-практической конференции «Инновации в технологиях и образовании» (17–18 мая 2013 г.): в 4 частях. / Филиал КузГТУ в г. Белово. – Белово: Изд-во филиала КузГТУ в г. Белово, Россия; Изд-во ун-та «Св. Кирилла и Св. Мефодия», Велико Тырново, Болгария, 2013. – Ч. 4. – С. 16-20.
2. Долганов Д.Н., Законнова Л.И., Седовских М.Е. Мотивационная готовность и отношение студентов технического вуза к осуществлению научно-исследовательской деятельности. // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2015. № 3 (109). С. 172-181.