

ВОПРОСЫ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УДК 378.146

ОБ ОПЫТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ОБЩЕЙ СТРАТИГРАФИИ В МГРИ-РГГРУ

В.Н. КОМАРОВ, А.О. АНДРУХОВИЧ, А.В. ПАНОВА

*Российский государственный геологоразведочный университет
117997, Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 23; e-mail: komarovmgri@mail.ru*

Проанализированы возможности использования тестовых заданий различной формы для текущего контроля объективной оценки знаний студентов по общей стратиграфии. Рассмотрено значение контрольных карт для статистической обработки и анализа результатов тестирования. Подтверждена эффективность тестовой системы проверки для организации самоконтроля за ходом усвоения и закрепления полученных знаний, а также реализации управления самостоятельной учебной деятельностью обучаемых. Сделан вывод о том, что наиболее сложным является учебный материал, затрагивающий принципы стратиграфии (15,4 % правильных ответов) и её методы (21,2 %). Самые хорошие знания студенты показали в области различных аспектов истории стратиграфии (29 % правильных ответов). Установлено, что максимальные затруднения вызывают задания на соответствие, касающиеся классификации стратон. Среди конкретных методов расчленения и корреляции наибольшие трудности связаны с изотопными исследованиями и циклостратиграфией.

К л ю ч е в ы е с л о в а: обучение; тест; тестовое задание; контроль знаний; стратиграфия.

THE EXPERIENCE OF TEST EXERCISES USING IN THE CURRENT CONTROL
OF THE KNOWLEDGE IN GENERAL STRATIGRAPHY IN MGRI-RGGU

V.N. KOMAROV, A.O. ANDRUKHOVICH, A.V. PANOVA

*Russian State Geological Prospecting University
117997, Russia, Moscow, Miklouho-Maklaya street, 23, e-mail: komarovmgri@mail.ru*

The capabilities of the different forms of tests using for the current control of the objective assessment of the student's knowledge in general stratigraphy are analyzed. The brief data on the pedagogic control and tests matter is given. The meaning of the control cards for statistical processing and analysis of the tests results is considered. The efficiency of the test control system for the organization of the self-control for the learning and fixation of the achieved knowledge as well as the realization of the control of self-educational activity of the students. The most difficult material is concluded to be the material, concerning principals of stratigraphy (15,4% of the correct answers) and it's methods (21,2%). The best knowledge is shown in the branch of different aspects of the stratigraphy's history (29% of the correct answers). The maximum troubles are established to be erased by the tasks for the correspondence, concerning the classification of the straton. Within the concrete methods of the dissection and correlation the most difficulties are connected with isotopic investigations and cyclic stratigraphy. The consequent progress in the material studying, concerning the stratigraphic methods, is revealed. The gradual regress of the results in the tasks for the repetition of the material is found which can be connected with the significant increase of the factual material for the remembering.

Key words: learning; test; testing task; knowledge control; stratigraphy.

Обязательной составной частью современной системы управления качеством работы образовательных учреждений является педагогический контроль усвоения студентами учебного материала. Его следует рассматривать в качестве эффективного средства управления учебно-воспитательным процессом, вследствие чего «проблема совершенствования оценочного компонента качества подготовки специалистов является одной из наиболее актуальных проблем современного образования» [2, с. 174]. Объективный и систематический анализ хода изучения студентами учебного материала в соответствии с требованиями, изложенными в государственных образовательных стандартах и программах дисциплин, способствует улучшению организации занятий и повышению уровня преподавания. Регулярная оценка качества обучения является важнейшим звеном обратной связи между преподавателями и студентами. Она позволяет выявить степень освоения дисциплины конкретным человеком на текущий момент времени, определить тенденции развития образовательного процесса и адекватность технологии обучения программным требованиям.

Функции контроля разнообразны и взаимосвязаны. Они были кратко рассмотрены нами в [4]. На современном этапе наиболее универсальным по возможностям применения способом объективной проверки знаний является тестирование.

Педагогический тест — это система лаконичных заданий специфической формы и определённого содержания с возрастающей трудностью, создаваемая с целью объективно и максимально быстро оценить результативность познавательной деятельности обучающихся. Понятие «система» означает, что в тесте собраны взаимодополняемые, упорядоченные с точки зрения сложности задания, принадлежащие к одной и той же дисциплине. Содержание теста предполагает включение в него только таких данных, которые находятся в строгом соответствии с содержанием учебного материала изучаемой дисциплины.

Тесты в яркой форме создают проблемную ситуацию, которая понимается как осознанное студентами интеллектуальное затруднение, пути преодоления которого требуют поиска новых способов действий и знаний. Проблемное обучение способствует активизации познавательной деятельности учащихся, а это в конечном итоге влияет и на качество усвоения приобретённых знаний. Проблемность учит применять приобретённые знания в новых ситуациях, способствует формированию критического отношения к действительности.

Нами в осеннем семестре 2015 г. для оценки знаний и получения студентами системного представления об общей стратиграфии был целенаправленно проведён тестовый текущий контроль. Следует отметить, что обучение естественно-научным дисциплинам, а стратиграфия, решающая мировоззренческую задачу расшифровки естественной этапности геологического развития Земли, является их хорошим примером, составляет необходимую часть образовательной подготовки в высшей школе. Цели изучения естественно-научных дисциплин состоят не только в усвоении понятийного языка предмета и его законов, но и в активном использовании этих знаний при решении в дальнейшем различных профессиональных задач.

Как было отмечено, важнейшая функция текущего контроля — функция обратной связи. Она позволила

нам создать отчётливое представление о ходе процесса усвоения учебного материала у студентов, выявить у них умение применять знания при решении практических задач. Контроль способствовал тому, чтобы учащиеся не закрепляли неверное понимание сути рассмотренных понятий и ошибочные навыки. Данный вид контроля также использовался для повторения и закрепления учебного материала.

Текущий контроль выполнялся в период аудиторной работы на лабораторных занятиях, а в двух случаях и на лекциях. Общая численность участвовавших в тестировании в семи академических группах составила 148 человек. Студенты были предупреждены о том, что контроль будет регулярным. В начале занятия каждому опрашиваемому выдавался тест, на выполнение которого отводилось около 10 мин. После истечения отведённого времени тестовые бланки сдавались преподавателю. После каждого тестирования студенты получали информацию о том, насколько их ответы правильные, а в случае неправильных ответов — какой из положительных ответов правильный. Обсуждались вопросы о том, как устранить проблемы в усвоении материала, где найти нужные для этого фактические данные. Как было отмечено, в целях проверки закрепления усвоенных знаний в тестовые задания постоянно включались вопросы всех ранее пройденных этапов, причём с каждым новым тестом круг подобных вопросов расширялся. Это должно было стимулировать закрепление изучаемой информации и соответствующий самоконтроль. По ходу семестра тесты усложнялись, что требовало от студентов углубления и пополнения знаний.

В ходе текущего контроля нами использовались следующие формы тестовых заданий: закрытой, открытой, на соответствие и установление правильной последовательности.

Наиболее активно применялись задания закрытой формы, содержащие один вопрос и несколько ответов, один из которых правильный. При их создании был использован опыт, позволивший выяснить оптимальное число ответов в тестовом задании и число вопросов в тесте [3]. В соответствии с этим применявшаяся нами система контроля с использованием заданий закрытой формы имела следующие параметры: в каждом задании было шесть ответов, во время опроса студентам предлагалось ответить на 10 вопросов. Тестовые задания содержали неправильные ответы, которые были близки к правильным, что исключало формальное угадывание при определении нужного ответа или исключение заведомо ложного ответа. Чтобы студентам была понятной форма фиксации ответа, в тестовых бланках содержались стандартные на этот счёт указания: «обвести кружком номер правильного ответа».

В заданиях открытой формы не было возможных вариантов ответа. Студенты должны были дописать ответ в месте (местах) прочерка. Ответы состояли из одного-двух ключевых терминов или понятий, знание которых является обязательным.

Среди тестов на соответствие, смысл которых заключался в необходимости установить совпадение элементов одного множества элементам другого, использовались задания, в которых число подвопросов либо соответствовало числу ответов, либо было меньше числа ответов.

В ходе выполнения заданий на установление правильной последовательности следовало представленное

множество готовых элементов ответа выстроить последовательно в правильной очередности.

Предложенные студентам тестовые задания не были перегружены несущественными деталями и второстепенными терминами, содержание вопроса и вариантов ответа было сформулировано недвусмысленно и чётко. Ни одно задание тестов не служило подсказкой для ответа на другие содержащиеся в тесте вопросы. Кроме того, при составлении тестов строго учитывался уровень знаний, возможный в результате проведённых до этого лекционных занятий. В трёх тестах использовались единичные задания закрытого типа, все ответы в которых были неверными, причём студенты были предупреждены о возможности наличия подобных вопросов только после первого их применения. Кроме того, в ряде тестов в число предложенных вариантов ответов были специально введены несуществующие понятия, о которых ничего не говорилось на занятиях.

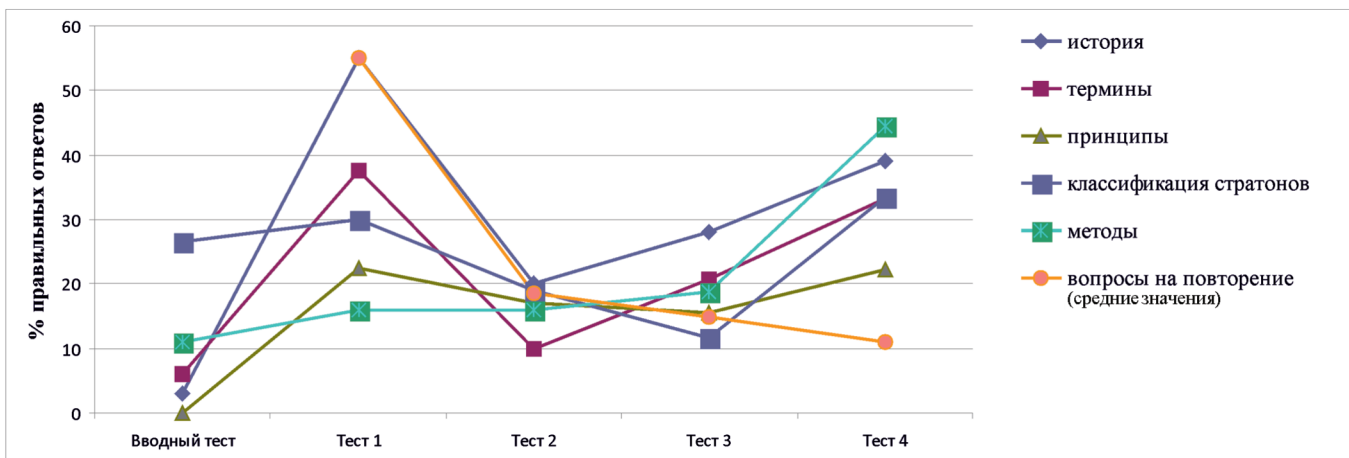
Вводный тест, а также тесты рассматривающие принципы стратиграфии содержали только задания закрытой формы. В тестах, посвящённых классификации стратонтов и методам стратиграфии, в различных соотношениях использовались задания всех видов. При этом в задания наиболее простой для ответа закрытой формы обычно включался учебный материал общего характера, имеющий вспомогательное значение, но без которого полного понимания рассматриваемой темы достичь было затруднительно. Ключевые вопросы стратиграфии предъявлялись в заданиях более сложной формы. Для этой цели служили вопросы открытой формы, а также задания на соответствие и установление правильной последовательности.

Все тестовые задания включали материал по следующим основным разделам — история стратиграфии, понятийно-терминологическая база стратиграфии, принципы и эмпирические обобщения стратиграфии, периодизация геологической истории Земли и классификация стратонтов, методы стратиграфии.

Вводный тест был предложен студентам на первом лекционном занятии. Он выполнил функцию предварительного контроля, который помог определить состояние исходного уровня знаний учащихся. Результаты вводного теста оказались одними из самых низких по сравнению с итогами всех других проверок, что вполне объяснимо (рисунок). Ведь помимо материала общего

характера в него вошли и несложные вопросы по стратиграфии, которую студенты ранее целенаправленно ни в школе, ни в университете не изучали. Кроме того, низкий результат может быть во многом объяснён и тем, что студенты не были предупреждены о данном тесте заранее. Вводный тест выявил очень слабые знания истории стратиграфии. Правильные ответы на вопросы из этой области дали лишь 3 % студентов. Отдельно хотелось бы обратить внимание на тот факт, что неточные ответы были даны и на вопрос, касающийся повторения материала, ранее пройденного студентами при изучении основ палеонтологии — большинство студентов посчитали основоположником биостратиграфии Ч. Дарвина. Всего 6 % тестируемых показали знание терминологической базы стратиграфии. Почти 40 % из неправильно ответивших на вопросы этой тематики предложили ярус в качестве стратиграфического эквивалента фазы. Ни один студент не ответил на вопрос о том, какой принцип делает возможным сопоставление осадочных пород разного состава. Большинство (56 %) посчитали, что эту операцию позволяет выполнять принцип последовательности напластования слоёв. Очень противоречивые результаты были выявлены при анализе вопросов на знание классификации стратиграфических подразделений. С одной стороны, значительное количество (47 %) корректно определило статус венда как системы, а с другой — лишь 6 % правильно назвало самый маленький региональный стратон (44 % из неточно ответивших предложили в его качестве свиту). Слабые знания были показаны в области методов стратиграфии (11 % правильных ответов), причём из ошибочно ответивших 44 % решили, что для планетарного сопоставления осадочных горных пород лучше всего использовать литостратиграфический метод. На разделы, которые, как показало вводное тестирование, были недостаточно хорошо известны студентам, в ходе учебного процесса было обращено дополнительное внимание преподавателями.

Второй тестовый опрос, в целом посвящённый принципам стратиграфии, показал относительное улучшение результатов по сравнению с вводным тестом (рисунок). Самая положительная динамика наблюдалась по результатам ответов на вопрос по истории стратиграфии («Чем знаменит 1799 г.?»), на который правильно ответило 55 % студентов. Что касается принципов стратиграфии, то наибольшие трудности, как это ни странно, вы-



Результаты тестового текущего контроля знаний по общей стратиграфии среди студентов МГРИ-РГГРУ в осеннем семестре 2015 г.

звал принцип актуализма — лишь 10 % студентов указало, что именно его используют для реконструкции событий прошлого. На вопросы, затрагивающие другие принципы, правильно ответило 25–35 % опрошенных. Отдельно хотелось бы отметить, что раскрывая вопрос о том, в каком явлении наиболее всего проявляется необратимость геологической эволюции, 77 % из неправильно ответивших указали процесс карбонатакопления.

Если сравнивать результаты ответов на тестовые задания разной формы, то можно отметить следующее. Наибольший разброс процента правильных ответов касался заданий открытой формы (3–77,8 %). Похожими оказались результаты ответов на задания закрытой формы и на установление нужной последовательности — от 0 до 55,6 % правильных. Это, вероятно, связано с тем, что подобные вопросы доминировали в численном отношении и включали материал разной сложности. Наибольшие затруднения вызвали задания на соответствие, касающиеся классификации стратонтов. На одно из них не смог ответить ни один из испытуемых, на один вопрос ответили лишь 11,1 % студентов.

Очень сильно варьировало и число правильных ответов на вопросы отдельных тем, что можно связать с неравномерной подготовкой студентов. Так, в процессе ответа на вопросы, затрагивающие различные аспекты истории стратиграфии, число правильных ответов менялось от 3 до 55,6 %, при анализе стратиграфической терминологии — от 0 до 55 %, принципов стратиграфии — от 0 до 35 %, классификации стратонтов — от 0 до 77,8 %, методов стратиграфии — от 0 до 56 %.

Интересные результаты получены в ходе использования заданий закрытой формы, все предложенные ответы к которым были неправильными. В ходе первого тестового опроса, когда студенты, как уже говорилось, не были предупреждены о возможности подобных заданий, ни один из них не отметил, что среди предложенных вариантов ответов на вопрос «учёный какой страны предложил принцип гомотаксальности», нет правильных (40 % посчитало, что данный принцип разработали в Германии). Самое же удивительное то, что при повторном использовании в ходе третьего и четвёртого тестирования подобного тестового задания результат оказался таким же. Вновь ни один (!) из студентов не сообразил, что среди предложенных вариантов нет стратонтов, относящихся к категории морфолитостратиграфических (31% решило, что это слои), и нет ни одного объекта, пригодного для радиоуглеродного датирования (почти 45 % посчитали, что для этих целей можно использовать панцири трилобитов). Использование подобных заданий в будущем, на наш взгляд, будет способствовать более вдумчивому анализу обучаемыми исходных данных.

Отдельно хотелось бы отметить, что в процессе использования тестов был установлен примечательный факт, когда значительное число из неправильно ответивших студентов (от 16 до 78 %) из предложенных вариантов отдавали предпочтение умышленно введённым нами несуществующим понятиям, о которых ничего не говорилось на занятиях. Например, многие студенты в качестве принципа, использующегося для восстановления геологической истории Земли, выбрали «принцип катастроф», элементарную часть флишевого циклита назвали «вариететом», а в качестве примера специального климатостратиграфического подразделения выбрали «степень» (!).

Как в целом отчётливо показало проведённое тестирование (рисунок), самым сложным для студентов явился учебный материал, затрагивающий принципы стратиграфии (в среднем 15,4 % правильных ответов). Было также выявлено слабое владение студентами методами стратиграфии (21,2 %) и понятийно-терминологической базой дисциплины (21,5 %). Самые хорошие знания были показаны в области различных аспектов истории стратиграфии — её периодизации, последовательности выделения общих стратонтов, совершенствования Международной стратиграфической шкалы, сведений о крупнейших учёных-стратиграфах (29 % правильных ответов). Что касается конкретных методов расчленения и корреляции, то наибольшие трудности оказались связаны с изотопными исследованиями (правильных ответов не было) и с циклостратиграфией (в среднем 6,2 % правильных ответов). Лучше всего из методов студентами был усвоен материал по магнитостратиграфии (55,6 %).

Анализ закономерностей изменения результатов усвоения студентами материала по разным темам показал последовательный прогресс только в изучении материала, касающегося методов стратиграфии. По остальным разделам постоянного улучшения не наблюдалось, были зафиксированы то подъёмы показателей, то спады. Это, по всей видимости, свидетельствует о резко неравномерной самостоятельной работе студентов.

Интересные данные для анализа дало использование вопросов на повторение, обнаружившее последовательное ухудшение результатов, что можно связать со значительным ростом требуемого для запоминания фактического материала. В первый раз на подобный вопрос по истории стратиграфии правильно ответило 55 % студентов. Во время второго тестового опроса, когда повторение касалось не только материала по истории, но и по принципам стратиграфии, правильно ответило лишь 20 и 17 % опрошенных соответственно. Во время третьего тестового опроса на подобные вопросы правильно ответило в среднем уже 14,8 %, а в ходе четвёртого опроса лишь 11,1 %. Таким образом, тестирование отчётливо продемонстрировало необходимость регулярной самостоятельной работы студентов над ранее изученным и быстро забываемым материалом. Следует отметить, что в тестах не использовались вопросы, предлагавшиеся студентам ранее. Каждый раз составлялись новые задания в рамках нужных для повторения тем.

Для получения объективных данных об уровне знаний обучаемых нами были использованы контрольные карты — один из основных современных методов статистической обработки и анализа результатов тестирования [1]. Контрольные карты, на которых показывался процент правильных ответов испытуемых на тот или иной вопрос теста, позволили подвергнуть корректировке ряд тестовых заданий, которые в будущем использоваться не будут. Это затронуло вопросы, на которые ответило большинство студентов. Так, почти 80 % опрошенных правильно определило принадлежность олистостром к морфолитостратиграфическим подразделениям. Такой результат, вероятно, говорит о том, что вопрос слишком простой и не показателен при проверке знаний. Контрольные карты выявили также задания (к ним в первую очередь относятся вопросы на соответствие и задания открытой формы), которые оказались трудными для большинства студентов. В частности, ни один из опрошенных не смог выявить соответствие стратонтов

общей шкалы и их геохронологических эквивалентов, а также расположить в правильном порядке от мелких к крупным предложенные геохронологические подразделения. Лишь 3 % студентов смогли ответить на вопросы: «Как называется стратон общей шкалы, сформировавшийся во время климатического полуритма?» и «Как называется элементарная часть флишевого циклита?». Низкие результаты, на наш взгляд, не всегда можно объяснить реальной сложностью заданий. Они могут быть связаны с пропуском соответствующих лекций и определёнными стереотипами мышления. Это, в частности, отчётливо выявили задания, провоцирующие студентов «идти по пути наименьшего сопротивления» — так на вопрос: «Как называется элементарная часть флишевого циклита?» 97 % неправильно выбрало предложенный вариант «элемент». В любом случае вопросам, вызвавшим затруднения, следует уделить больше внимания в ходе прочтения лекций и проведения лабораторных занятий в будущем.

Дальнейшее использование бланковых тестов позволит сформировать банк калиброванных, полученных на представительной выборке испытуемых тестовых заданий с устойчивыми статистическими данными. Появление подобного банка заданий сможет обеспечить предпосылки к созданию и дальнейшему использованию автоматизированных средств для проведения контрольных тестовых мероприятий, оценивающих уровень знаний с минималь-

ной погрешностью и имеющих оптимальную структуру по соотношению качество оценки — затраты на проведение тестирования. Автоматизированный тестовый контроль может оказаться полезным и для организации дистанционного обучения, которое представляется в будущем как перспективная интегральная форма образования.

На вопросы анонимной анкеты об отношении к проведению тестирования значительная часть студентов ответила, что в целом положительно воспринимает этот метод. Если обобщить мнения учащихся, то можно отметить, что наибольший интерес у них, как и в ходе тестирования по основам палеонтологии [4], вызвали вопросы, в которых заключены определённые противоречия.

Проведённая работа в очередной раз подтвердила, что тестовая система контроля знаний позволяет сделать более планомерным и эффективным ведение занятий, организовать самоконтроль за ходом усвоения и закрепления полученных знаний, наметить и реализовать конкретные способы управления самостоятельной учебной деятельностью обучающихся. Информацию о результатах тестового контроля учебной работы студентов следует в полной мере использовать для своевременной корректировки образовательных траекторий студентов на всех этапах обучения общей стратиграфии, для поощрения успевающих студентов, развития их творческих способностей, самостоятельности и инициативы в овладении будущей профессией.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белопольская Н.М. Тестирование в системе качества образовательного процесса // Информационные технологии в обеспечении нового качества высшего образования: Сборник научных статей. Кн. 2. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. 2010. С. 225–229.
2. Губин В.А., Топунова М.К., Ястребова Л.В. Оценка качества подготовки специалистов с использованием информационных технологий // Информационные технологии в обеспечении нового качества высшего образования: Сборник научных статей. Кн. 1. М.: Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов. 2010. С. 174–177.
3. Гусликов В.М., Кошуг Д.Г., Федюшенко С.В. Оптимизация тестовых заданий закрытой формы, используемых в компьютерных системах контроля знаний // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2009. № 3. С. 59–61.
4. Комаров В.Н., Грибовская О.А. Об опыте использования тестовых заданий для текущего контроля знаний по основам палеонтологии в МГРИ-РГГРУ // Известия вузов. Геология и разведка. 2014. № 4. С. 67–72.