

**ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ
ГЕОЛОГИЯ И РАЗВЕДКА
2019, № 3**

**ВОПРОСЫ ГЕОЛОГО-РАЗВЕДОЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
GEOLOGIC EDUCATION ISSUES**

УДК 378.146

**ОБ ОПЫТЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ ПО ИСТОРИЧЕСКОЙ ГЕОЛОГИИ В МГРИ**

*E.S. ГАПОНЕНКО, Л.В. НОВГОРОДОВА, Е.С. ЛЕКАЙ, Р.У. ЕРЕМЕНКО,
В.Н. КОМАРОВ, А.О. АНДРУХОВИЧ*

*ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе»
23, Миклухо-Маклая ул., г. Москва 117997, Россия
e-mail:komarovmgri@mail.ru*

Выяснены возможности использования тестовых заданий различной формы для текущего контроля объективной оценки знаний студентов по исторической геологии. Приведены краткие сведения о сущности педагогического контроля и тестов. Рассмотрено значение контрольных карт для анализа и статистической обработки 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 историю Земли в докембрии (10,0% правильных ответов), различные аспекты эволюции органического мира (10,1%), а также сведения о полезных ископаемых (11,5%). Самые хорошие знания студенты показали в области стратиграфического расчленения изучаемых интервалов геологической истории Земли (50,4%), особенностей палеозойского этапа (42,4%) и различных исторических аспектов (37,3%). Установлено, что максимальные затруднения, вне зависимости от содержания, вызывают требующие систематизированных знаний задания на соответствие (9,4%). Небольшая положительная динамика показателей успеваемости студентов выявлена в изучении материала, касающегося разновозрастных и разнотипных тектонических структур, а также в работе с тестами на установление соответствия. Доказано, что тестовая система контроля позволяет сделать более планомерным и результативным проведение занятий, организовать самоконтроль за ходом усвоения отдельных тем и корректировать лекционный материал для повышения эффективности обучения.

Ключевые слова: педагогика; образование; тестовый контроль; тестовое задание; мотивация; контроль знаний; историческая геология.

DOI:10.32454/0016-7762-2019-3-86-92

**TO THE EXPERIENCE IN THE USE OF TESTS FOR CURRENT CONTROL
OF KNOWLEDGE ON HISTORICAL GEOLOGY IN MGRI**

*E.S. GAPONENKO, L.V. NOVGORODOVA, E.S. LEKAJ, R.U. EREMENKO,
V.N. KOMAROV, A.O. ANDRUHOVYCH*

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

The possibilities of using test tasks of various forms for the current control of the objective assessment of students knowledge of historical geology have been clarified. Brief information about the essence of pedagogical control and tests has been given. The value of control maps for the analysis and statistical processing of test results has been considered. The effectiveness of the test verification system for the organization of self-control over the course of assimilation

and consolidation of the acquired knowledge, as well as the implementation of self-management training activities of students, has been proved. It has been concluded that the educational material that affects the history of the Earth in the Precambrian is the most difficult (10,0% of the correct answers), as well as the various aspects of the evolution of the organic world (10,1%), and also the information about minerals (11,5%). Students showed the best knowledge in the field of stratigraphic division of the studied intervals of geological history of the Earth (50,4%), features of the Paleozoic stage (42,4%) and various historical aspects (37,3%). It has been established that the maximal difficulties, regardless of the content, cause the tasks requiring systematic knowledge for compliance (9,4%). A small positive dynamics of students performance indicators has been revealed in the study of the material relating to different ages and different types of tectonic structures, as well as in the work with tests to establish compliance. It has been proved that the test control system makes it possible to make more systematic and effective conduct of classes, organize a self-control over the course for mastering individual topics and adjust the lecture material to improve the efficiency of training. Data on the results of the test control of educational work should be fully used for timely adjustment of educational trajectories of students at all stages of training in historical geology. They will be necessary for the development of initiatives in mastering the future profession, creative abilities, the ability to plan and predict the results of their independent actions and to solve non-standard tasks.

К e y w o r d s: pedagogy; education; test control; test task; motivation; knowledge control; historical geology.

На современном этапе развития общества, производства и науки к учебным заведениям предъявляются всё более высокие требования. Непременной частью системы управления качеством работы образовательных учреждений является педагогический контроль усвоения студентами материала, который следует рассматривать в качестве действенного инструмента управления учебно-воспитательным процессом. Систематический и беспристрастный анализ хода изучения студентами учебных курсов, в соответствии с требованиями Государственных образовательных стандартов и программ дисциплин, способствует улучшению организации занятий и повышению уровня преподавания. Регулярная оценка качества обучения является важным звеном обратной связи между преподавателями и студентами. Она позволяет определить степень освоения дисциплины конкретным человеком на текущий момент, установить тенденции развития образовательного процесса и соответствие технологии обучения программным требованиям.

Функции контроля разнообразны и взаимосвязаны. На современном этапе наиболее универсальной по возможностям применения персонифицированной формой объективной проверки знаний считается тестирование. Педагогический тест представляет собой систему лаконичных заданий специфической формы и определенного содержания с постепенно возрастающей трудностью, соиздаваемую для объективной и максимально быстрой оценки результативности познавательной деятельности обучающихся. Понятие «система» означает, что в teste сконцентрированы взаимодополняемые, упорядоченные с точки зрения сложности задания, принадлежащие к одной и той же дисциплине. Содержание теста, естественно, предполагает включение в него только таких данных, которые находятся в строгом соответствии с учебным материалом изучаемого предмета. Тесты наглядно создают проблемную ситуацию, которая понимается как осознанное студентами интеллектуальное затруднение, пути преодоления которого требуют использования новых способов действий и знаний. Проблемное обучение способствует ак-

тивизации познавательной деятельности учащихся, а это в конечном итоге влияет на качество усвоения приобретаемых знаний, учит применять их в новых ситуациях, а также способствует формированию критического отношения к действительности.

Нами в весеннем семестре 2019 г. для оценки знаний и получения студентами системного представления об исторической геологии был целенаправленно проведён тестовый текущий контроль. Следует отметить, что обучение естественно-научным дисциплинам, а историческая геология, решаяющая мировоззренческую задачу восстановления естественной этапности геологического развития Земли, является ярким примером, составляя 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 уже было отмечено, важнейшая функция текущего контроля — функция обратной связи. Она позволила нам создать ясное представление о ходе процесса усвоения учебного материала у студентов, выявить у них умения применять знания при решении практических задач. Контроль способствовал тому, чтобы учащиеся не закрепили неправильное понимание сути рассмотренных понятий и ошибочные навыки.

Текущий контроль выполнялся в период аудиторной работы на лабораторных занятиях. Общая численность участвовавших в тестировании в шести академических группах составила 146 человек. Студенты были предупреждены о том, что контроль будет регулярным. В начале занятия каждому опрашиваемому выдавался тест, на выполнение которого отводилось около 15—20 минут. В целях проверки прочности усвоенных знаний и их закрепления в тестовые задания постоянно включались вопросы всех ранее пройденных тем, причём с каждым новым тестом круг подобных вопросов расширялся. Это стимулировало закрепление изучаемой информации и соответствующий само-

контроль. В течение семестра тесты усложнялись, что требовало от студентов пополнения и углубления знаний. В процессе текущего контроля нами применялись следующие типы тестовых заданий: закрытой формы, открытой формы, на соответствие и установление правильной последовательности.

Наиболее активно использовались задания закрытой формы, включающие один вопрос и несколько ответов, правильным из которых обычно был один. При их создании был применён опыт, позволивший выяснить оптимальное число ответов в тестовом задании и число вопросов в тесте¹. 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 возможность формального угадывания при определении нужного ответа или исключение заведомо ложного ответа. В ряде случаев из шести предлагавшихся ответов правильным были два ответа. В двух 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 нами были специально введены выглядевшие правдоподобными фамилии учёных и понятия, которые не имели никакого отношения к исторической геологии и о которых ничего не говорилось ни на лабораторных, ни на лекционных занятиях.

В заданиях открытой формы не было возможных вариантов ответа. Студенты должны были дописать ответ в месте или местах прочерка. Ответы состояли из одного, двух и трёх ключевых понятий или терминов, знание которых являлось обязательным. Достоинство данного вида заданий заключается в том, что в них нет готового ответа. Это лишает студентов возможности угадывания и проверяет у них понимание материала, запоминание и воспроизведение знаний.

Среди тестов на соответствие, смысл которых заключался в установлении совпадения 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 требовалось представленное множество готовых элементов ответа

выстроить последовательно в правильной очередности. Тестовые задания последних двух типов, призванные раскрыть творческий уровень знаний, способствуют формированию у студентов логического мышления и проверяют степень сформированности осознанных знаний.

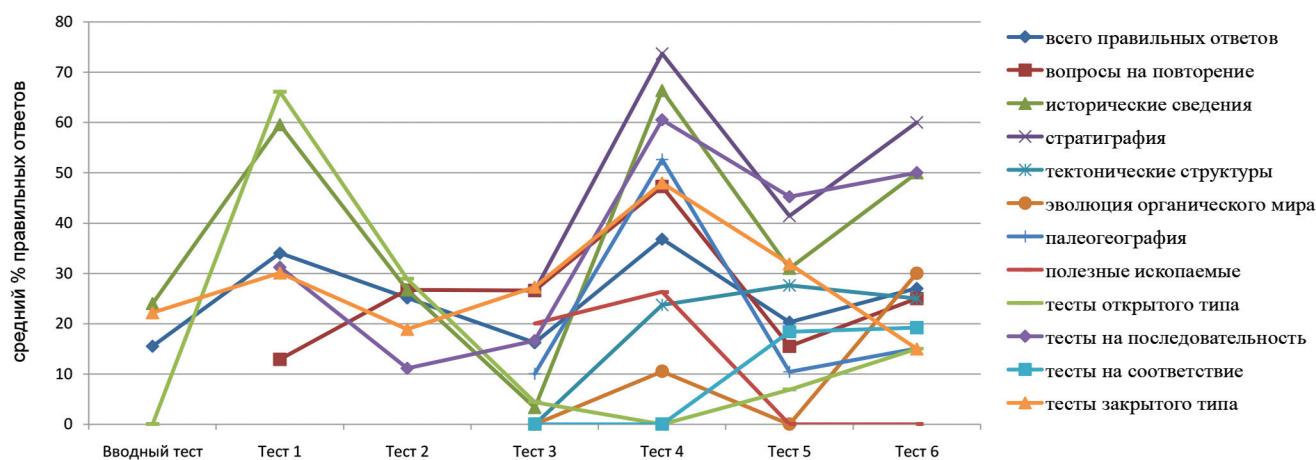
В реконструкциях исторической геологии неизбежна какая-то доля гипотетичности предлагаемых решений. Это детерминируется спецификой изучаемого материала, в котором очень многие детали обычно утрачиваются. Предложенные студентам задания не содержали элементов гипотетичности и не были перегружены несущественными деталями. Содержание вопроса и вариантов ответа было сформулировано кратко, чётко и не допускало различного толкования их смысла. Ни одно задание тестов не служило подсказкой для ответа на другие содержащиеся в нём вопросы. Кроме того, при составлении тестов строго учитывался уровень знаний, возможный в результате проведённых до этого лекционных занятий.

Вводный тест помимо вопросов закрытой формы содержал одно задание открытой формы и одно задание на установление правильной последовательности. В последующих тестах в различных соотношениях использовались задания всех видов. Варьирование видов заданий позволило активизировать различные способности тестируемых студентов. 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 исторической геологии предъявлялись в заданиях более сложной формы. Для этой цели служили вопросы открытой формы, а также задания на соответствие и установление правильной последовательности. Тестовые задания, посвящённые отдельным крупным интервалам геологической истории Земли, включали материал по следующим основным разделам — исторические сведения, стратиграфическая шкала, тектонические структуры, палеогеографические особенности, органический мир, полезные ископаемые.

Вводный тест выполнил функцию предварительного контроля, который помог определить состояние исходного уровня знаний учащихся, выявить багаж их знаний, умений и навыков, а также оценить уровень мотивации учащихся. Одновременно был произведён и резидуальный контроль, позволивший оценить закрепившийся уровень остаточных знаний по общей стратиграфии, необходимой для изучения исторической геологии. Ре-

¹Гусликов В.М., Кошуг Д.Г., Федущенко 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.

¹Guslikov V.M., Koshug D.G., Fedushenko S.V. Optimization of test tasks of the closed form, used in the computer systems of knowledge control. *Bulletin of Moscow University. Series 4. Geology*, 2009, no. 3, pp. 59–61 (In Russian).



Результаты тестового текущего контроля знаний по исторической геологии среди студентов МГРИ в весенном семестре 2019 г.

зультаты вводного теста оказались самыми низкими по сравнению с итогами всех других проверок (рисунок). Этот результат логичен и может быть объяснён тем, что студенты не были предупреждены о данном teste заранее. Лучшие показатели в вводном teste были по принципам стратиграфии (38,8% правильных ответов) и по истории стратиграфии (16,6–27,7%), хотя этот результат ожидался выше, ведь с момента сдачи студентами экзамена по курсу общей стратиграфии прошло всего около одного месяца. Ответы по другим темам были хуже. Так, в ответах на вопрос «какие методы являются ведущими при установлении стратонов докембрия» студентам было предложено два правильных ответа. Полностью неправильно ответило 55,5%, а остальные указали лишь один из двух правильных ответов. Из неправильно ответивших большинство (50%) посчитало, что ведущим методом при установлении стратонов докембрия является биостратиграфический.

Тестовый опрос, посвящённый палеогеографии, показал значительное улучшение результатов по сравнению с вводным тестом. Лучшие показатели были достигнуты в ответах на вопрос о последовательности составления палеогеографических карт (80,6%) и по историческим сведениям — от 53,2 до 66,1% правильных ответов. Тест выявил слабые знания конкретных вопросов палеогеографической интерпретации фаций, хотя теории литогенеза, в том числе и учению о генетических типах континентальных отложений, на лекционных и лабораторных занятиях уделялось очень много внимания. В ответах на два вопроса студентам было предложено два правильных варианта. К сожалению, на вопрос «что из указанного не является индикатором мелководной морской обстановки» полностью не ответил никто, а на вопрос «какие организмы являются самыми хорошими индикаторами морской воды с нормальной солёностью» полностью ответило всего 3,2%. Лишь один из двух правильных ответов на эти вопросы указа-

ли 41,9–51,6% студентов. На вопрос задания открытой формы, касающийся определения фации правильно ответило 66,1%. Из ошибочно ответивших 3,2% вместо термина «фация» предложили термин «включение», остальные опрошенные вообще не предложили никакого варианта. Значительные трудности вызвал вопрос на повторение материала по стратиграфии. Правильные ответы на него дали лишь 12,9% студентов.

Тестовый опрос, посвящённый механизмам тектонических процессов и структурам земной коры, в целом продемонстрировал средние результаты. Лучшие показатели были достигнуты в ответах на вопросы, затрагивающие общие представления о строении тектоносферы (97,8%). Среди ответов на задания, посвящённые анализу разноранговых и разнотипных структурных элементов внутри древних платформ и складчатых областей, было от 6,7 до 33,3% правильных ответов. Тест выявил слабые знания геотектонических гипотез, объясняющих причины и механизмы эволюции земной коры материков, океанов и Земли в целом (0–26,7%), а также признаков, характеризующих различные тектонические режимы (11,1%). Так, 40% студентов (из неправильно ответивших) посчитало, что признаком геосинклинального тектонического комплекса являются крупные структурные формы с очень пологим залеганием слоёв.

Тестовый опрос, посвящённый докембрийскому этапу, показал невысокие результаты, сопоставимые с итогами вводного теста. Лучшие показатели достигнуты в ответах, касающихся стратиграфии докембрия и методов определения возраста докембрийских пород. Так, на вопрос о том, какой минерал докембрийских пород является лучшим геохронометром, устойчивым к экстремально высоким температуре и давлению, верно ответило 56,6% студентов. Правильно расположить стратоны докембрия от древних к молодым (каратавий, бурзянский, архей, венд, юрматиний и карелий) смогли 16,6% опрошенных. Тест выявил слабые знания

полезных ископаемых докембрая (20% правильных ответов), а также палеогеографии этого интервала геологической истории (10,0%). Лишь 3,3% студентов продемонстрировали знания того, что название гадейского эона, характеризующего первые страницы геологической истории Земли в интервале 4,5–4,0 млрд. лет назад происходит от имени древнегреческого бога подземного мира Гадеса. Самые низкие результаты были получены при анализе геологических процессов, характер которых, после метеоритной бомбардировки около 4,0–3,9 млрд. лет назад, когда космический фактор перестал играть ведущую роль в формировании земной коры, стал определяться механизмами «самоорганизации» недр планеты, которые упорядочили строение и состав всех её оболочек. В ответах студентах остались не раскрытыми особенности и пространственно-временные соотношения основных корообразующих структур докембрая, отражающих поступательное развитие континентальной коры и смену геодинамических режимов формирования на ранних этапах геологической истории Земли. В ходе данного тестового опроса впервые было использовано задание, требующее установить соответствие между некоторыми событиями в эволюции организмов (возникновение эукариот среди фитопланктона, появление первых строматолитов и многоклеточных водорослей, эдиакарская биота и др.) и крупными этапами докембрийской истории (ранний архей, ранний протерозой, поздний протерозой). С этим заданием не смог справиться ни один студент.

Тестовый опрос, посвящённый палеозойской истории Земли, показал самые высокие результаты из всех полученных. Лучшие показатели достигнуты в ответах на вопросы, касающиеся стратиграфии (73,7%), сведений об истории его изучения (66,4%) и существенных изменений ландшафтно-климатических условий (52,6%). К большому удивлению тест выявил слабые знания эволюции органического мира палеозоя.

В тестовом опросе, посвящённом мезозою, лучшие показатели достигнуты в ответах на вопросы, касающиеся стратиграфии (41,4% правильных ответов), сведений об истории его изучения (31,0%) и направленности эволюции тектонических структур (27,6%). Значительные трудности вызвали вопросы, затрагивающие динамику эвстатических колебаний уровня Мирового океана в мезозое и таксономического состава морских беспозвоночных. Так, ни один из студентов в задании открытой формы не смог указать правильное название отряда аммоидей, появившегося ещё в пермском периоде и вымершем в конце триасового периода. 46,1% из предложивших свои варианты посчитало, что это отряд Ammonitida.

В тестовом опросе, посвящённом кайнозойскому этапу развития Земли, лучшие показатели дос-

тигнуты в ответах на вопросы, касающихся стратиграфии (60,0% правильных ответов) и сведений об истории его изучения (50,0%). Было также продемонстрировано неплохое знание возраста проявления структуроформирующих фаз деформаций альпийского тектогенеза (40,0%). В тоже время тест выявил очень слабые знания полезных ископаемых кайнозоя, а также некоторых закономерностей развития тектоносферы. В частности, ни один из опрошенных не смог в задании открытого типа указать, что особенностью палеогенового периода является возникновение системы рифтов в Восточной Африке.

Как отчётливо показало проведённое тестирование, самые хорошие и стабильные знания были показаны студентами в области стратиграфического расчленения изучаемых интервалов геологической истории Земли (в среднем 50,4% правильных ответов, разброс правильных ответов от 6,6 до 73,7%), и различных исторических аспектов — последовательности выделения стратонов Международной стратиграфической шкалы и сведений о крупнейших учёных-геологах (в среднем 37,3% правильных ответов, разброс от 0 до 66,4%). Было выявлено недостаточно уверенное владение студентами материалами по тектоническим структурам (в среднем 25,4%, разброс от 0 до 97,8%) и палеогеографии (в среднем 22,0%, разброс от 0 до 80,6%). Самым сложным для студентов явился учебный материал, затрагивающий различные аспекты эволюции органического мира (в среднем 10,1% правильных ответов, разброс от 0% до 30,0%), а также сведения о полезных ископаемых (в среднем 11,5% правильных ответов, разброс от 0 до 26,3%). Что касается конкретных интервалов геологической истории Земли, то наибольшие трудности оказались связаны с докембрийским этапом (в среднем 10,0% правильных ответов) и меньшие — с мезозойской историей (в среднем 18,4% правильных ответов). Лучше всего студентами был усвоен материал по палеозою (в среднем 42,4% правильных ответов) и кайнозою (в среднем 30,0% правильных ответов).

Анализ полученных данных не выявил отчётливых закономерностей в изменении результатов усвоения студентами материала по отдельным темам, которое в целом носило колебательный характер, демонстрируя то подъёмы показателей, то спады разной амплитуды. Это, по всей видимости, свидетельствует о резко неравномерной самостоятельной работе студентов. Небольшая положительная динамика показателей успеваемости студентов отмечена только в изучении материала, касающегося тектонических структур, а также в работе с тестами на установление соответствия. В тоже время выявлено последовательное резкое ухудшение знаний, связанных с полезными ископаемыми.

Интересные данные для анализа дало использование вопросов на повторение. В ходе первых тестов оно показало в целом последовательное улучшение результатов (с 12,9 до 47,3% правильных ответов). В ходе предпоследнего опроса был выявлен резкий спад (15,5% правильных ответов), возможно связанный с накопившейся усталостью студентов, а затем вновь обнаружен незначительный рост показателей. Были выявлены и закономерности изменения результатов по отдельным темам. Так, в ответах на повторение материала по палеогеографии в ходе первых трёх опросов был зафиксирован отчётливый прогресс (рост от 26,7 до 84,2% правильных ответов), а затем резкий спад до 13,8 и далее до 10,0%. В тоже время ответы на повторение материала по тектоническим структурам в ходе трёх опросов показали последовательный рост от 0 до 10,5% и, наконец, до 40,0% правильных ответов. Таким образом, тестирование отчётливо продемонстрировало необходимость регулярной самостоятельной работы студентов над ранее изученным и быстро забывающимся материалом. Следует отметить, что в тестах не использовались вопросы, предлагавшиеся студентам ранее. Каждый раз составлялись новые задания в рамках нужных для повторения тем.

Если сравнивать результаты ответов на тестовые задания разной формы, то можно отметить следующее. Наибольший разброс процента правильных ответов, который выявлялся практически каждым тестом, касался заданий открытой формы, отчётливо показавших, что их сложность прямо пропорциональна количеству терминов, которые необходимо вписать студентам. Так, в заданиях, где требовалось вписать только одно слово, процент правильных ответов варьировал от 0 до 97,8%. В заданиях, где требовалось указать два термина, показатель составил от 0 до 50%, а в заданиях с тремя пропущенными словами — от 0 до 20%. Похожими оказались результаты ответов на задания закрытой формы с одним правильным ответом (0–84,2%) и на установление нужной последовательности — от 0 до 80,6% правильных. Это, вероятно, с одной стороны, связано с тем, что подобные вопросы доминировали в численном отношении и включали материал разной сложности, а с другой — с неравномерной подготовкой студентов. Наибольшие затруднения, причём вне зависимости от содержания, вызвали задания на соответствие, требующие систематизированных знаний, к чemu студенты часто оказались не готовы. На два из них не смог ответить ни один из испытуемых. Средний процент правильных ответов составил лишь 9,4%. Интересный материал для размышления дали закрытые тесты с двумя правильными ответами, оказавшиеся трудными для учащихся. Полнотью на них смогло ответить лишь от 0 до 20% студентов. Из ответивших неправильно от 27,5 до

76,4% указали лишь один из двух правильных ответов.

Любопытные результаты получены в ходе использования двух заданий закрытой формы, все предложенные ответы к которым были неправильными. В ходе вводного тестового опроса, когда студенты, как уже указывалось, не были предупреждены о возможности наличия подобных заданий, ни один из них не отметил, что среди предложенных вариантов ответов на вопрос, «какой принцип позволяет восстановить историю геологического развития в конкретном районе», нет правильных. Самое же удивительное то, что, зная о возможности использования подобных заданий, при повторном его использовании в ходе пятого тестирования учащиеся показали похожий результат. Лишь один (!) из опрошенных студентов указал, что среди предложенных вариантов ответов на вопрос «какой период называют веком рыб» нет правильных. Использование в будущем подобных заданий, развивающих умение видеть ошибки в логике рассуждений и проводить различия между фактами и следствиями, на наш взгляд, будет способствовать более вдумчивому анализу учащимися исходных данных.

Отдельно хотелось бы отметить, что в процессе использования тестов был установлен примечательный факт, когда значительное число из неправильно ответивших студентов (от 11,1 до 33,3%) из предложенных вариантов отдавали предпочтение умышленно введённым нами фамилиям учёных и понятиям, не имевшим отношения к исторической геологии и о которых ничего не говорилось на занятиях. Например, 11,1% студентов на вводном тестировании в качестве принципа, использующегося для восстановления геологической истории Земли, выбрали «принцип катастроф». 13,3% студентов неправильно посчитало, что правило соотношения фаций было установлено Д. Раупом и С. Стэнли, и столько же, что древние морены называются перлювием. 33,3% из неправильно ответивших посчитало, что палеозойскую группу выделил М. Леконт, а 25%, что мезозой установил В. Лэнг.

В ходе опросов отдельное пристальное внимание было обращено на связь результатов тестирования и проводимых лабораторных занятий. Анализ, в том числе, показал парадоксальные результаты. В некоторых случаях было совершенно очевидно, что выполнение лабораторных заданий помогло студентам ответить на вопросы последующих тестовых заданий. Так, 80,6% опрошенных без труда указало правильную последовательность построения палеогеографических карт, а 66,1% точно ответило на вопрос задания открытой формы, касающейся определения фации. Перед этим в начале семестра студенты выполнили лабораторные работы по построению палеогеографической карты и

разреза. Тем не менее на ряд других вопросов, касающихся интерпретации фаций, получено всего от 0 до 21% правильных ответов. Трудно поддающиеся объяснению результаты были продемонстрированы в тестовом опросе по палеозою, который проходил после выполнения лабораторной работы по построению литолого-палеогеографических профилей через Предуральский краевой прогиб. Тем не менее ни один из опрошенных (!) не смог в задании открытой формы указать, какая крупная тектоническая структура сформировалась в пермском периоде на востоке Восточно-Европейской древней платформы. При этом 15,7% из них ответило, что данной структурой является «Северо-Американская платформа» (!). После выполнения лабораторной работы, посвящённой Гондванскому оледенению, 72,4% студентов правильно указало, что к началу триасового периода на Земле существовало два суперконтинента — Лавразия и Гондвана, а 52,6% безошибочно ответило на вопрос о том, когда Гондванское оледенение произошло. В тоже время лишь 13,8% студентов смогли ответить на вопросы, ранее детально прорабатывавшиеся на данном занятии и касающиеся особенностей седиментогенеза аридных, гумидных и нивальных зон. Очень противоречивые результаты были выявлены после лабораторного занятия, посвящённого построению тектонической карты мира. Лишь 20,0% студентов смогло указать, какие структуры помимо Южноамериканской, Антарктической, Африканской, Индостанской и Австралийской относятся к древним платформам южного ряда.

Для получения объективных данных об уровне знаний студентов нами активно использовались контрольные карты — один из важных современных методов анализа результатов тестирования и их статистической обработки. Контрольные карты, на которых показывался процент правильных ответов на тот или иной вопрос теста, позволили подвергнуть корректировке некоторые задания, которые в последующем использоваться не будут. Это затронуло вопросы, на которые ответило подавляющее большинство студентов. Так, 97,8% опрошенных правильно указало, что твёрдая оболочка Земли, образованная земной корой и верхней частью мантии называется литосферой, а 84,2% правильно указало, что основоположником учения о типах литогенеза является Н.М. Страхов. Такой результат, вероятно, говорит о том, что вопрос слишком простой и не показателен при проверке знаний. Контрольные карты выявили также задания,

которые оказались трудными для большинства студентов. В частности, ни один (!) студент не смог вспомнить, что гипотеза, выдвинутая в 30-е гг. XIX в. и исходившая из того, что Земля была первоначально расплавленной, а затем охлаждалась, покрываясь твёрдой корой, называется гипотезой контракции. Низкие результаты, по нашему мнению, не всегда можно объяснить реальной сложностью заданий. Они могут быть обусловлены слабым знанием материала, в том числе из-за пропуска соответствующих лекций и лабораторных занятий, а также с определёнными стереотипами мышления. Это, в частности, отчётливо выявили задания, представляющие своего рода «смысловые ловушки», провоцирующие студентов «идти по пути наименьшего сопротивления». Так на вопрос «к области какой складчатости относится Салаирский кряж», 66,6% из неправильно ответивших выбрало предложенный вариант «салаирской». В любом случае вопросам, вызвавшим максимальные затруднения, следует уделить больше внимания в ходе прочтения лекций и проведения лабораторных занятий в будущем. Дальнейшее использование бланковых тестов позволит сформировать банк заданий с устойчивыми статистическими данными, полученных на представительной выборке испытуемых. Появление данного банка сможет обеспечить предпосылки к созданию автоматизированных средств для проведения контрольных тестовых мероприятий, оценивающих уровень знаний с минимальной 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 перспективной интегральной формой образования.

Выполненная работа подтвердила, что тестовая система контроля позволяет сделать более планомерным и результативным проведение занятий, организовать самоконтроль за ходом усвоения отдельных тем и корректировать лекционный материал для повышения эффективности обучения. Данные об итогах тестового контроля учебной работы следует всесторонне использовать для своевременной корректировки образовательных траекторий студентов на всех этапах обучения исторической геологии. Они будут необходимы для развития инициативы в овладении будущей профессии, креативных творческих способностей, умения планировать и прогнозировать результаты своих самостоятельных действий и решать нестандартные задачи.