

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДЫ «VERIFIER» ДЛЯ КОРРЕКТИРУЮЩЕГО КОНТРОЛЯ ПО БИОЛОГИИ

При корректирующих воздействиях информация идет от преподавателя к учащимся, но в этом случае «усреднение» учащихся невозможно, ибо тогда коррекции не произойдет, ... сама сущность этой функции преподавателя требует организации нескольких информационных потоков и, следовательно, использование средств автоматизации.

Н.Ф. Талызина

Тематический и промежуточный виды контроля, наиболее часто проводимые на уроках, по своей функции являются корректирующими, а следовательно, применение компьютерных программ, обеспечивающих коррегирование учебной деятельности ученика, должно быть наиболее частым. К сожалению выбор этих программ весьма беден.

Разработанный нами сборник заданий по экологии на основе компьютерной среды «Verifier», предназначенный для поддержки преподавания курсов «Экология» и «Биология» (раздел «Общая биология»), проведения спецкурсов и факультативов экологической направленности, а также для индивидуальных занятий, позволяет заполнить эту нишу. В данном сборнике реализованы новые возможности системы составления задач версии 3.0, как, например, конструирование подходящей для данного типа задач виртуальной (экранной) клавиатуры.

В распоряжении учителя имеются следующие системы, позволяющие установить режим работы с задачником и просмотреть отчет о работе ученика. (Для составителей задач имеется система подготовки за-

даний «Построитель задач», не являющаяся частью системы «Verifier» 3.0).

Рассмотрим более подробно методу работы в системах.

«Система подготовки заданий»: в данной системе в распоряжении составителя задач имеется поле для проектирования условия задания и поле для описания проверки ответа. В поле условия набирается содержание вопроса (рисунок 1).

Условия заданий можно набрать и в текстовом редакторе, а затем поместить в данную систему. В поле описания проверки ответа учитель определяет правила проверки и вводит комментарии на непре-

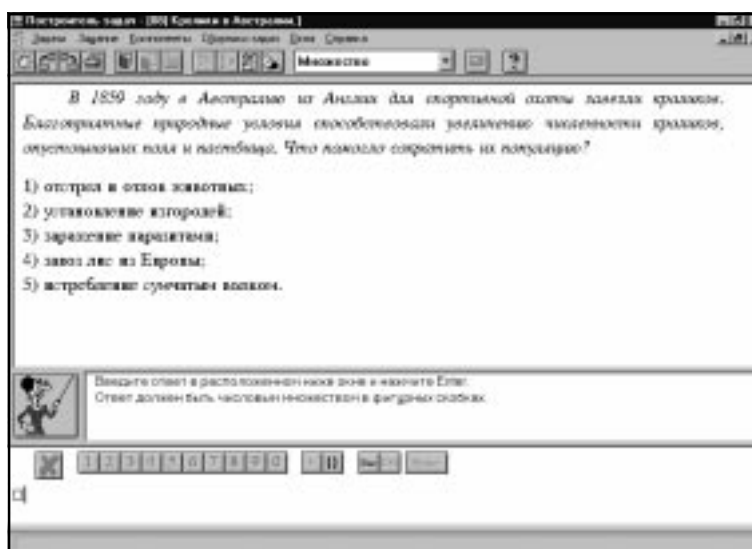


Рисунок 1. Окно «Построителя задач» с условием введенной задачи.

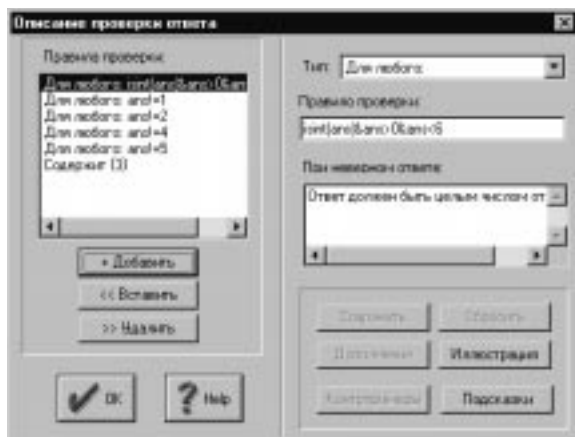


Рисунок 2. Окно описания проверки ответа.

вильные ответы (рисунок 2). Пример комментария приведен на рисунке 3.

Желательно, чтобы комментарии ошибок были содержательными. Рассмотрим возможные варианты для упомянутой задачи.

В случае, когда вариант 1 не указан, но встречается вариант 2: «В Австралии были установлены тысячи миль изгородей, но и с их помощью не удалось остановить распространение кроликов».

При варианте 4: «Такая попытка была предпринята, но лисы нашли более легкую добычу – местных сумчатых».

При варианте 5: «Возможно, сумчатый волк и разрешил бы эту проблему, но к тому времени он был практически истреблен».

При введении пустого множества появляется следующее замечание: «Вы слишком пессимистично настроены, численность кроликов все же удалось сократить».

Из этого примера видно, что ученику объясняется конкретная ошибка, допущенная им в ходе выполнения задания,

а не предлагается весь блок учебной информации для повторного изучения.

Учитель, составляя реакции, имеет возможность заложить различные модели корректирующего контроля. Поясним это на примере.

Пример 1.

Парниковый эффект, возникающий в результате поглощения инфракрасного излучения некоторыми газами атмосферы, ведет к глобальному потеплению климата. Перечислите «парниковые газы».

- | | |
|------------------------|------------------|
| 1) кислород; | 5) оксиды азота; |
| 2) углекислый газ; | 6) радон; |
| 3) метан; | 7) фреоны; |
| 4) озон в стратосфере; | 8) аргон; |

В первом случае программа обращает внимание на неправильно выбранные газы:

{1} – кислорода содержится в атмосфере 21%. Если бы он поглощал инфракрасное излучение, Земля давно бы «сварилась»;

{4} – в стратосфере озон поглощает ультрафиолетовые лучи Солнца и не задерживает инфракрасное излучение Земли;

{6} – радон – радиоактивный газ, не относится к парниковым;

{8} – аргон не поглощает инфракрасное излучение.

Во втором случае программа обращает внимание на пропущенные учеником верные ответы. Так если отсутствует вариант:

{2} – углекислый газ – главный виновник парникового эффекта. Его относительный вклад составляет более 50%;

{3} – Вы напрасно не указали метан. Его содержание в атмосфере небольшое, но он значительно поглощает инфракрасное излучение;

{5} – оксиды азота не только виновники кислотных осадков, но и вызывают парниковый эффект;

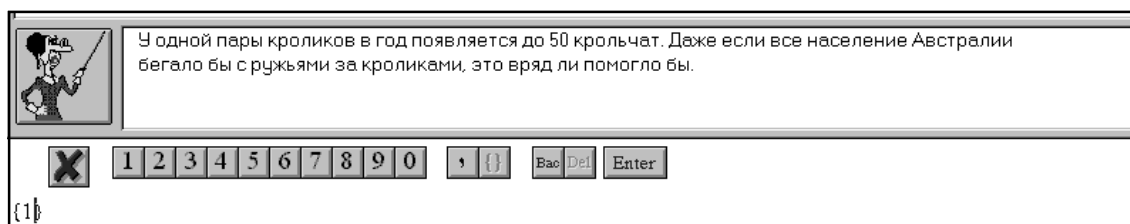


Рисунок 3. Комментарий ответа ученика.

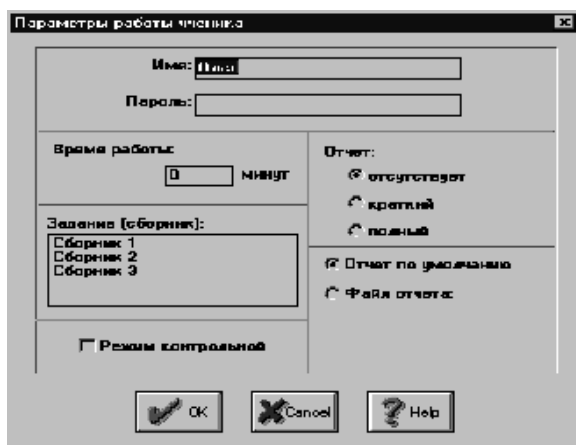




Рисунок 4. Окно настройки параметров работы ученика.

{7} – Вы не указали фреоны (хлорфторуглероды), а они не только разрушают озоновый слой, но и активно поглощают инфракрасное излучение.

При составлении задания, к каждому из правил проверки можно предусмотреть «подсказки» – сообщения, которые выводятся только после определенного количества ошибок. Например, при подсчете общей численности популяции зайцев (см. пример 5) в случае двух неудачных попыток «Verifier» выдает формулу (индекс Линкольна), по которой производится подсчет. Если и после подсказки ученик не справляется с заданием, то программа может вывести правильный ответ или указания, какой материал следует повторить.

После того, как задания созданы и помещены в сборник заданий, работа составителя задач окончена. Преподаватель начинает работу в режиме «Учитель».

Войти в систему учителя можно двойным щелчком мыши на иконке  «Teacher System» – в группе «Verifier». При этом программа попросит ввести пароль, что позволяет за-

щитить от несанкционированного доступа в систему учителя других лиц. Основное назначение системы учителя – определение ученикам задания для работы. Для этого предназначена кнопка . После нажатия на нее появляется диалог настройки параметров работы ученика (рисунок 4).

Учитель может определить какие задания дать ученику, время работы, характер отчета, а также определить работу программы в режиме «контрольная» или «тренажер». В режиме «контрольная» программа будет комментировать ответы учащегося, указывая только «*Ответ не верен*» или «*Правильно*». При работе в режиме «тренажер» на каждый неправильно указанный учеником вариант ответа программа будет выводить развернутое замечание. Таким образом, данную программу можно использовать как для проведения корректирующего, так и констатирующего контроля.

Учитель имеет возможность выбрать тип генерируемого отчета: краткий, в котором будет сохранена информация о времени, количестве попыток и успешности решения задания, или полный с сохранением номеров всех вводимых учеником вариантов ответов и реакций программы.

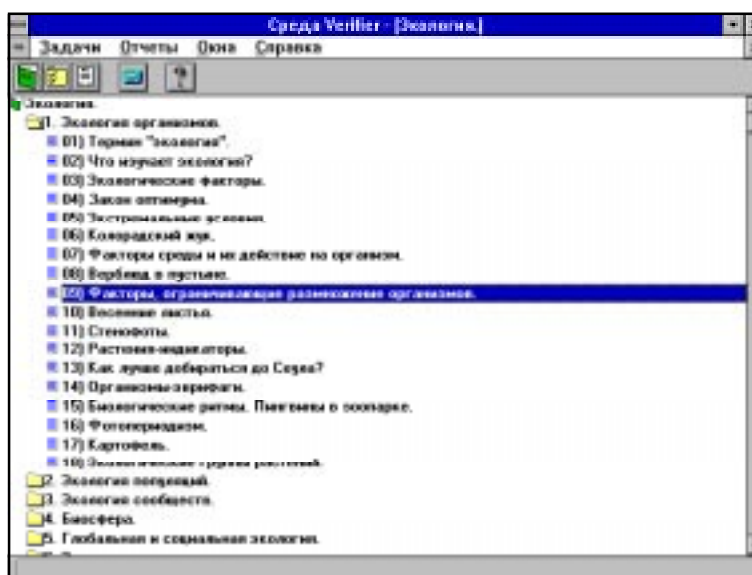


Рисунок 5. Окно с перечнем тем и задач в сборнике.

Система «Ученик» предназначена непосредственно для проведения контроля. После входа в сборник на экране появляется окно с перечнем тем и задач в сборнике. Содержимое темы можно просмотреть, кликая мышью на изображении папки возле названия. Выбрав нужную задачу, нужно кликнуть дважды на соответствующей строке, после чего на экране появится окно решения. Учащийся выбирает задание из соответствующей темы и приступает к решению (рисунок 5).

Окно решения задачи состоит из условия, рекомендации по форме ввода ответа и окна для ввода ответа (рисунок 6).

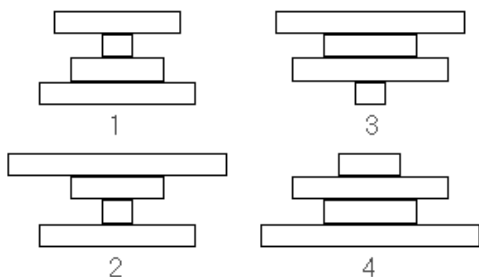
Система предусматривает работу с ответами выборочного, выборочно-конструируемого и свободного типа.

В ответах выборочного типа ученику нужно указать правильные варианты из приведенных ответов.

Пример 2.

Жгутиковые простейшие Leptomonas паразитируют на мелких насекомых, тысячи их могут быть найдены в одной блохе. Выберите пирамиду численности, которая соответствует пищевой цепи:

трава – травоядное млекопитающее – блоха – одноклеточный паразит Leptomonas:



Правильный ответ: 2.

В случае неправильного ответа красным цветом выделяется звено пирамиды, которое не соответствует данной цепи.

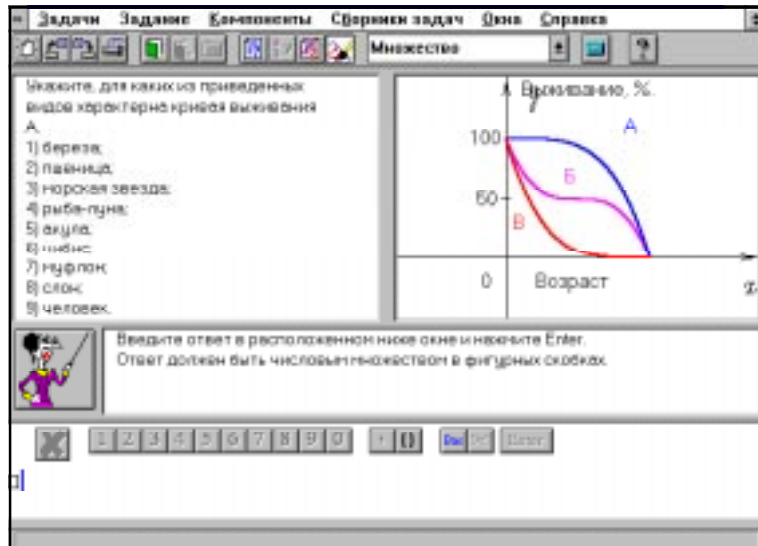
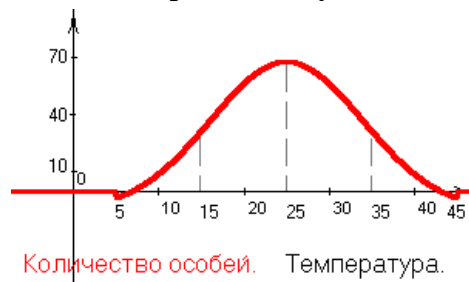


Рисунок 6. Окно решения задания.

Так, если указан вариант {1}, выделяются второй и третий уровни данной пирамиды и появляется замечание: «Вспомните, сколько блох можно найти на одной собаке!»

Пример 3.

Колорадский жук был случайно завезен в Старый Свет из Америки. Отсутствие хищников и широкая кормовая база способствовали широкому распространению жука по Европе. Однако, в некоторых районах численность его незначительна. Связано это с температурным фактором. По графику зависимости численности колорадского жука от температуры укажите диапазон температур зоны угнетения колорадского жука.



Правильный ответ: $[5,15] \cup [35,45]$.

Введенные параметры отображаются на графике отличным цветом. Например, если ученик указал интервал от 5 до 45, программа сделает следующее замечание: «Вы указали пределы выносливости вида, которые включают и зону нормаль-

ной жизнедеятельности и зону угнетения».

В ответах выборочно-конструируемого типа ученик «собирает» правильную последовательность из предложенных элементов или соотносит их между собой.

Пример 4.

Составьте детритную пищевую цепь, используя рисунки.



Программа критикует каждое неправильно составленное звено пищевой цепи. Например, если ученик указал комбинацию 8-4, появляется замечание: «*Посмотрите внимательнее на рисунки! Для кого кивсяк может служить пищей, если учесть, что он обитает в почве?*»

При свободном ответе ученику предлагается ввести свой вариант решения.

Пример 5.

В лесу ученые равномерно расставили ловушки на зайцев. Всего было поймано 50 зверьков. Их поместили и отпустили. Через неделю отлов повторили. Поймали 70 зайцев, из которых 20 были уже с метками. Рассчитайте, какова численность зайцев на исследуемой территории.

Правильный ответ: 175.

Здесь ответ может быть произвольным числом.

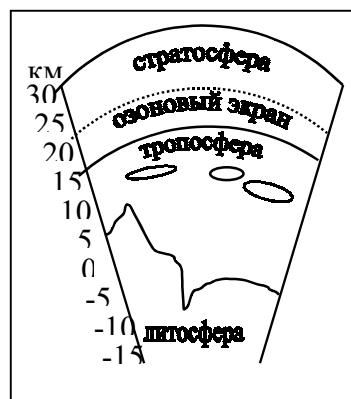
Как было отмечено выше, в случае ошибочного ответа программа приводит формулу, по которой производится подсчет:

$$\text{Общий размер популяции} = \frac{\text{Число животных в I улове}}{\text{Число животных с меткой во II улове}} * \text{Число животных во II улове}$$

Пример 6.

Биосфера – область распространения живого на планете. Используя рису-

нок, укажите верхнюю и нижнюю (в литосфере) границы биосферы



Правильный ответ: [20; 25] ∪ [3; 6].

Таким образом, в этой задаче ответ является объединением промежутков.

Если учитель задал режим контрольной, то в нижней части основного окна среды «Verifier» присутствует надпись «! Контрольная», и среда не генерирует комментарии при неправильном варианте, а отвечает только «*Ответ неверен*».

В случае неправильного ответа можно нажать на кнопку с изображением учителя – и попытаться снова решить задачу.

После введения ответа программа соответствующим образом реагирует: в случае ошибочного варианта, как в выше рассмотренных примерах, или если же учащийся указывает не все правильные варианты, – «*Ваш ответ верен, но не полон*», либо другие предусмотренные составителем задач реакции. При правильном ответе появляется сообщение: «*Поздравляем! Вы с первой попытки решили задание*» или «*Хотя и не сразу, но Вы справились с заданием*».

Если время работы с программой ограничено учителем (в поле «Время работы») в нижней части основного окна среды «Verifier» присутствуют часы, например: 5:05, – показывающие оставшееся время работы. Когда время истекает – 0:00, – среда сообщает об этом и прекращает работу.

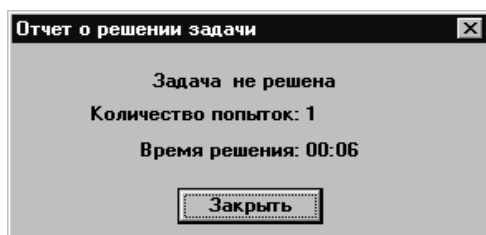



Рисунок 7. Краткий отчет о решении.

Система «Отчет» позволяет учителю просмотреть результаты выполнения работы. Для этого следует кликнуть мышью на кнопке  – «открыть окно отчетов». Исходя из выбранного варианта, учитель может просмотреть краткий (рисунок 7) или полный (рисунок 8) отчеты о ходе и результатах решения заданий.

Полный отчет позволяет проконтролировать не только результаты, но и сам процесс решения заданий.

Личный опыт автора, а также опыт учителей, использовавших данную систему, позволяют дать ряд рекомендаций по проведению корректирующего контроля с помощью системы «Verifier».

Компьютерный контроль может проводиться фронтально (когда компьютерная проверка охватывает весь класс или значительную часть учащихся) и выборочно (когда с помощью компьютера происходит проверка небольшого количества учащихся). Выборочный контроль может происходить на каждом уроке. Даже при наличии одного компьютера в течение урока таким образом можно опросить 5-7 человек. Фронтально корректирующий компьютерный контроль целесообразно организовывать после изучения сложного материала некоторых параграфов или бло-

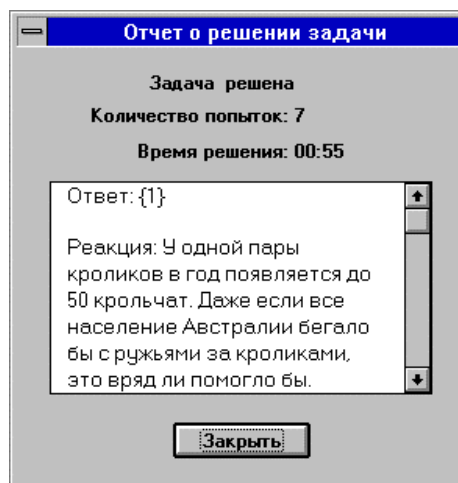


Рисунок 8. Полный отчет о решении задания.

ка материала. Корректирующий контроль, проводимый выборочно, на каждом уроке будет строиться по принципу «снизу-вверх», то есть сложность и трудоемкость заданий должна повышаться от элементарных до границ возможностей конкретного ученика. При проведении корректирующего контроля фронтально необходимо предусмотреть более стандартизированный набор заданий, так как в процессе и по результатам контроля, в зависимости от успехов или затруднений учащихся, могут быть изменены тактические цели обучения.

Выборочно корректирующий контроль может организовываться с теми учащимися, у которых в ходе традиционных методов контроля выявлено недопонимание изученного материала. Учащимся, имеющим компьютер, можно задавать электронные задачи в качестве домашнего задания. Отчет о решении просматривается затем учителем в классе.

*Беляков Олег Иванович,
аспирант кафедры методики
обучения биологии и экологии
РГПУ им. А.И. Герцена.*

НАШИ АВТОРЫ