системы дистанционного обучения. В рамках этого проекта уже более пяти лет ежегодно предоставляется доступ в систему ЭСДО около 25% очных и очно-заочных студентов МГИУ. Этот доступ позволяет преподавателям университета использовать элементы электронного обучения и предоставить своим студентам возможность мобильности и рационального распределения времени на освоение учебного курса.

Комплексный подход к организации учебного процесса с использованием ЭО и ДОТ позволяют ИДО оказывать образовательные услуги разным категориям населения, как в России, так и за рубежом.

Список литературы

1. *Иванов М.Н., Егоркина Е.Б.* Пути повышения эффективности образовательного процесса с применением дистанционных образовательных технологий // VII Международная научно-практическая конференция «Новые информационные технологии в образовании «НИТО-2014»»: Материалы. – Екатеринбург: Издательство УМЦ УПИ, 2014 –С. 323-326. (606 с.).
2. *Егоркина Е.Б., Иванов М.Н.* Подходы к автоматизации проектирования Информационно-аналитической системы управления деятельностью вуза // VIII Международная научно-практическая конференция «Научно-образовательная информационная среда XXI века»: Материалы. – Петрозаводск, 2014 –С. 68-70. (226с.).
3. *Егоркина Е.Б., Иванов М.Н., Попова Е.П.* Организация учебной деятельности в сетевом инженерном вузе // VIII Международная научно-практическая конференция «Научно-образовательная информационная среда XXI века»: Материалы. – Петрозаводск, 2014 –С. 64-68. (226 с.).

УДК 159.9.07

В.М. Воронин, З.А. Наседкина

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ АДАПТИВНЫХ ОБУЧАЮЩИХ ТРЕНАЖЕРОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ ОПЕРАТОРОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Воронин Владимир Митрофанович
zanvvm@yandex.ru
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет», Россия, г. Екатеринбург
Наседкина Зинаида Афанасьевна
zanvvm@yandex.ru
ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Россия, г. Екатеринбург

PRINCIPLES OF BUILDING OF ADAPTIVE EDUCATING SIMULATORS FOR PREPARING THE TRANSPORT FACILITY OPERATORS

Voronin Vladimir Mitrofanovitch
Ural Federal university, Russian, Yekaterinburg
Nasedkina Zinaida Afanasyevna
Russian state vocational and pedagogical university, Russian, Yekaterinburg

Аннотация. *В статье обсуждаются проблемные вопросы создания адаптивных обучающих тренажеров для подготовки операторов транспортных средств. Рассматривается ряд трудностей, стоящих на пути внедрения адаптивных обучающих систем. При создании адаптивной машины недостаточно определить только конечное поведение обучаемого, но также необходимо предусмотреть набор методов решения задач. В результате адекватная модель оператора транспортных средств должна иметь, по крайней мере, следующие компоненты: 1) модель поведения, описывающую такие физические события, как отбор стимулов и ответов, и правила, определяющие верный ответ; 2) модель должна также содержать правила адаптации; 3) модель должна включать алгоритмический или вычислительный компонент, который описывает задачи различных типов, а также общие или частичные решения этих задач.*

Abstract. *Problem-solving questions of making the adaptive educating simulators are discussed in the article for preparing the transport facility operators. Considered number of difficulties, costing on way of introducing the adaptive educating systems. When making an adaptive machine insufficiently to define only end behaviour educated, but also it is necessary to stipulate a kit of methods of deciding the problems. As A Result identical model of transport facility operator must have, at least once, following компоненты: 1) announcing model, describing such physical events, as a stimulus selection and answers, and rules, defining faithfull answer; 2) model must also contain adaptation rules; 3) model must include algorithmic or computing component, which describes problems of different types, as well as general or partial deciding these problems.*

Ключевые слова: *адаптивный; обучающие тренажеры; оператор.*
Keywords: *adaptive; educate simulators; operator.*

Сравнительно новым, перспективным направлением в области технических средств обучения операторов является создание адаптивных и игровых тренажеров. В адаптивном тренажере обеспечивается автоматическое изменение алгоритма обучения в зависимости от успехов обучаемого; стратегия обучения выбирается с учетом его индивидуальных способностей. В таком тренажере накапливаются данные об уровне подготовки оператора и выбирается такой способ представления нормальных или аварийных ситуаций, при котором обеспечивается максимальное их усвоение. При выборе переменных программ работы тренажера учитываются не только текущие действия оператора, но и вся «предыстория» его обучения и тренировок. В литературе можно встретить варианты построения адаптивных тренажеров для подготовки операторов в атомной энергетике. Однако специфика построения таких тренажеров для подготовки операторов железнодорожного и других видов транспорта, как мы отмечали ранее, требует проведения специальных исследований [1].

Адаптивные системы позволяют учитывать индивидуальные особенности операторов, уровень развития и особенности обучения в течение всего учебного процесса. Эти системы обучения предполагают возможность управления усвоением не только по конечным достигаемым результатам, но и по заранее выделенным параметрам процесса, определяющим его условия. При подготовке различных специалистов железнодорожного транспорта –

диспетчеров, дежурных по станции, машинистов электровозов – требования к адаптивным обучающим системам будут различными.

Видный английский кибернетик Г. Паск, характеризуя специфику адаптивных обучающих систем, отмечал, что их основная задача в отличие от других типов машин заключается в том, чтобы стабилизировать систему «человек-машина» и использовать специально подготовленную программу или структурную схему с целью направленного изменения поведения человека [2]. Машина в этом случае выступает в качестве специального механизма управления. Существенным, на наш взгляд, является то обстоятельство, что при описании человека в его взаимодействии с машиной человек не должен рассматриваться как некий «черный ящик», что было характерно для бихевиористского или для упрощенного кибернетического подходов. Он должен рассматриваться не только и не столько сенсорными входами (зрение, слух, осязание), но и другими важными когнитивными структурами, прежде всего вниманием, выделяющим объекты познавательной деятельности. Соответственно и ответ в большинстве случаев не может быть описан только в виде некоторых реакций, а предполагает использование определенной системы знаков, с помощью которых описывается и интерпретируется ситуация и осуществляется общение между человеком и обучающей машиной.

Однако не только ограничения языкового характера или недостаток прочных знаний мешает продуктивному взаимодействию человека и компьютерной обучающей системы. На пути внедрения адаптивных обучающих систем возникает ряд трудностей.

Во-первых, трудности чисто технического плана: трудности общения с вычислительной машиной с точки зрения разработчика и программиста во время проектирования и реализации системы.

Во-вторых – это трудность общения между реализованной системой и ее пользователем – обучаемым или учителем (в зависимости от того, какую роль человек играет во взаимодействии с машиной).

В-третьих, и это, пожалуй, самое главное, для многих практически важных задач принципиально значимым является понимание того, как человек решает задачу. Мы уже упоминали о том, что исследователи в области искусственного интеллекта (ИИ) столкнулись с проблемой, когда специалисты в различных областях профессиональной деятельности не могут сформулировать принципы, на основании которых они принимают правильные решения на практике. И здесь в первую очередь следует указать на работу поездных диспетчеров.

Так, разработчики автоматизированных систем, пытаясь изучить работу поездного диспетчера, не могут понять, каким образом он принимает решение. Самое интересное, что сам диспетчер не может это объяснить. Конечно, это обстоятельство не означает, что большое число задач принятия решений не может быть формализовано, и, прежде всего, это задачи оптимизации, то есть задачи принятия оптимальных решений.

Для структурированных навыков, а к таковым можно отнести и навыки вождения электровозов, автомобилей, самолетов и т. д., в теории адаптивного обучения существует следующий понятийный аппарат, а именно: *тип задачи, упрощение, «фактор ошибки», индекс скорости обучения*, и существование различных подвидов навыка. Более того, можно говорить о существовании различных связей между этими понятиями: например, утверждать, что

положительный перенос умения (то есть факт, что умение решать одну задачу помогает учащемуся усвоить метод решения другой) действительно имеет или не имеет место для различных типов задач; что отрицательный перенос умения (понятие, обратное положительному переносу умения) имеет или не имеет место. Также можно утверждать, что даже в отсутствии отрицательного переноса умения имеется или не имеется непосредственная интерференция между решением ассоциированных типов задач в том смысле, что осуществление одного навыка *интерферирует* с осуществлением другого до тех пор, пока в процессе обучения не будет приобретен метод решения задач более высокого порядка, и, наконец, что один навык обязательно должен быть усвоен еще до усвоения второго. Однако нет необходимости знать количественную сторону этих связей, и обычно она зависит от индивидуальных различий, выявляемых адаптивной обучающей машиной.

Рассмотрим основные идеи, идущие от Г. Паска, которые, на наш взгляд, чрезвычайно актуальны при разработке адаптивных тренажеров на транспорте.

Адаптивная машина сродни партнеру в особого рода диалоге. В частности, она обладает способностью «выявлять» характерные особенности обучаемого для того, чтобы «научить» его. Для всех «обучающих» машин, используемых в качестве механизмов управления, справедливо, что должна существовать некая модель управляемого процесса, дабы обеспечить каркас, в рамках которого может происходить «обучение».

Одна из возможных стратегий нахождения действительных параметров оператора – это стратегия случайного варьирования параметров (с регистрацией результатов в памяти, чтобы могли быть выбраны наиболее выгодные вариации) – оказалась, как хорошо известно, непрактичной. Более того, если объектом является человек, этот метод становится *невозможным*, ибо, как уже было показано, коммуникативная система «человек-машина» (внутри которой имеет смысл вариация параметров) должна активно поддерживаться обучающей машиной. Поэтому устройству не представляется никакой возможности для продолжительного экспериментирования, которое потребовалось бы для обнаружения таких далеко не очевидных фактов, как действительные «параметры» оператора. Эти факты и общие принципы – как машине следует изучать оператора – должны быть заложены в устройство с самого начала. В вычислительной технике такие заявляемые ограничения и образуют программу (но каждая программа может продуцировать много различных режимов обучения, зависящих не только от непосредственно предшествующего ответа оператора, как в системе Н. Краудера, но также и от адаптивных изменений, происходящих в обучающей машине).

Напомним, что система Н. Краудера предусматривает использование для управления индивидуальным процессом усвоения типичных ошибок, допускаемых учащимися в процессе выполнения учебного задания. Редуцированным вариантом такой системы, который сводит ее обучающие возможности к контролю, является всем хорошо известный ЕГЭ. При создании адаптивной машины недостаточно определить только конечное поведение обучаемого, но также необходимо предусмотреть набор методов решения задач. В результате адекватная модель оператора (машиниста электровоза, дежурного по станции и т. д.) должна иметь по крайней мере два компонента.

Во-первых, должна существовать модель поведения, описывающая такие физические события, как отбор стимулов и ответов, и правила, определяющие верный ответ. Во-вторых, эта часть модели может также содержать правила адаптации, она может быть расчленяемой (в

том смысле, что стимулы могут быть отнесены к типу, характеризующему данный поднавык в зависимости от вызываемой ими адаптации). Наконец, она включает в себя физические процедуры, которые модифицируют стимулы для того, чтобы посредством упрощения произвести другие стимулы.

Затем должен существовать алгоритмический или вычислительный компонент модели, который описывает задачи различных типов, общие или частичные решения этих задач. Эта часть модели может также содержать правила, определяющие конструирование алгоритмов решения задач (слово «алгоритм» употребляется здесь в значении хорошо определенной процедуры), и другие правила, уточняющие, какие алгоритмы могут считаться приемлемыми. Связь между этими компонентами есть не что иное, как связь, существующая между моделируемым вычислительной машиной «искусственным интеллектом» или программой решения задач, и механизмом управления, в рамках которого данный «искусственный интеллект» осуществляет необходимые вычисления.

Таковы в общих чертах основные идеи, которые должны закладываться при создании адаптивных тренажеров для обучения операторов транспортных средств.

Список литературы

1. *Воронин В.М.* Современная инженерная психология на железнодорожном транспорте: монография / В.М.Воронин. – Екатеринбург: изд-во УрГУПС, 2011. – 280 с.

2. *Pask G.* Teaching as a control – engineering process. «Control», 1985, N 1,2,3,4

УДК 681.3.016

В.В. Вьюхин

БАЗЫ ДАННЫХ. ИЗУЧЕНИЕ ВО ВРЕМЕННОМ АСПЕКТЕ

Вьюхин Виктор Викторович

Viukhin@yandex.ru.

ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет, Россия, г. Екатеринбург

DATABASE. STUDY OF TIME PERSPECTIVE

Viukhin Viktor Viktorovich

Russian State vocational-Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. *Рассматриваются вопросы организации подготовки студентов факультета электроэнергетики и информатики Российского государственного профессионально-педагогического университета (РГППУ) по дисциплине «Базы данных и управление ими». Анализируются программные средства, используемые для решения указанной задачи.*

Abstract. *Discusses the training of the students of the Faculty of electric power and informatics of the Russian State vocational-Pedagogical University (RSPPU) on discipline "Databases". Analysis software tools used to solve this problem.*