

Разработка профориентационной игры «Лесная промышленность»

Товбис Елена Михайловна
к.т.н., доцент кафедры информационных технологий,
Сибирский государственный технологический университет,
пр. Мира, 82, г. Красноярск, 660049, (391)2653001
sibstu2006@rambler.ru

Лис Елена Валерьевна
доцент, к.х.н., декан факультета довузовской и фундаментальной подготовки,
Сибирский государственный технологический университет,
пр. Мира, 82, г. Красноярск, 660049, (391)2660400

Аннотация

В статье обсуждается проблема разработки новых форм профессиональной ориентации абитуриентов.

В условиях жесткой конкуренции на рынке образовательных услуг привлечение мотивированных, способных к обучению и заинтересованных абитуриентов является одной из основных задач функционирования высшего учебного заведения.

Целью профориентационной работы в СибГТУ является формирование качественного контингента студентов первого курса, наиболее подготовленных к обучению по программам высшего образования.

Традиционные мероприятия, которые в настоящий момент реализуются высшими учебными заведениями, теряют свою эффективность в рамках профориентационной работы. В связи с этим крайне важно выработать новые формы работы с абитуриентами.

В результате работы спроектировано и разработано веб-приложение профессиональной ориентации школьников в форме компьютерной игры «Лесная промышленность».

The article discusses developing new ways of student's vocational guidance.

In the highly competitive market of educational services one of the main tasks of higher educational establishment is to attract motivated, ability to learn and interested applicants.

The aim of SibSTU vocational guidance is formation of high-quality contingent of first-year students, best prepared for studying in higher education programs.

Traditional events, currently being implemented by higher education institutions, lose their effectiveness within vocational guidance. In this regard, it is essential to develop new forms of work with enrollees.

As a result the schoolchildren vocational guidance web application in the form of a computer game, "Timber industry", developed.

Ключевые слова

профориентация, компьютерная игра, стратегия, модель, web-приложение
vocational guidance, computer game, strategy, model, web application.

Введение

На основании изучения отчетов по профориентационной работе Сибирского государственного технологического университета можно отметить, что активность абитуриентов в очных профориентационных мероприятиях является довольно низкой. С такой же проблемой сталкивается и множество других высших учебных заведений по всей стране [1-4]. С другой стороны в настоящий момент потенциальные абитуриенты для получения информации широко используют возможности сети интернет и социальных сетей. По результатам опроса 120 студентов первого курса оказалось, что 100% из них при поступлении в той или иной мере использовали сведения о высших учебных заведениях, представленные в интернете. По этой причине для повышения активности абитуриентов следует разрабатывать и внедрять новые, заочные, формы профориентационных мероприятий.

На текущий момент широко используются следующие формы профориентационной работы [5,6].

Пассивные:

- встречи со специалистами;
- беседы о профессиях,
- стенды и витрины «профессии»;
- экскурсии на предприятия, дни открытых дверей в вузах;
- создание и постоянная работа «Университета знаний» в предприятиях и учреждениях;
- выступление профессионалов, преподавателей, ветеранов, ученых.

Активные:

- различные детские и юношеские спортивные лагеря, клубы и кружки, летние школы;
- занятия в цехах учебно-производственных комбинатов;
- проведение олимпиад школьников, конкурсов, викторин, фестивалей и квестов;
- консультация для заключения о профессиональной пригодности с представителями школы, мастерами производственного обучения;
- рубрики и разделы в газетах, на радио, телевидении, посвященные целям профессиональной ориентации;
- издаваемая в вузах справочная литература: книги, рекламные проспекты, плакаты, фотоальбомы, в которых рассказывается об истории вуза, о его выпускниках, о содержании профессии, о жизни и быте студентов.
- создание в ВУЗах работниками телевидения и педагогами профориентационных фильмов.

Одной из важных частей системы профориентационной работы является профессиональная диагностика, направленная на выявление интересов и способностей личности к той или иной профессии. Удовлетворение таких потребностей, как потребность в профессиональном самоопределении или самоутверждении, происходит в процессе практической деятельности человека, причем только в том случае, если выбранная профессия, как принято говорить, по душе. Каждая личность стремится к усвоению тех ценностей, которые наиболее соответствуют ее целям и интересам. Профдиагностика предполагает выявление таких качеств человека, как склонности. Склонности – это побуждения, имеющие в своей основе активное, созидательное отношение к объекту. Как правило, на занятия, к которым учащийся более склонен, он тратит больше времени и к тому же трудится с желанием. Если человек при этом добивается еще и определенных результатов в этой деятельности (учебной или трудовой), то можно говорить о способностях к

данной деятельности. Основным показателем способности следует считать легкость усвоения новых знаний и быстроту совершенствования умений, достижение высоких результатов деятельности. Такой подход к данному вопросу дает ученым и исследователям возможность изучать те материальные предпосылки, физиологические процессы, на основе которых при благоприятных условиях могут развиваться у человека те или иные профессиональные способности.

Одной из наиболее предпочтительных форм профориентации является игровая. Профориентационные игры помогают преодолеть недостатки профконсультаций. Игры, используемые в профориентации, включают в себя систему практических заданий и проблемных ситуаций, стимулирующих у школьников анализ ситуации профессионального самоопределения.

Профориентационное мероприятие в форме игры сводит к минимуму влияние испытывающего, позволяет испытуемому «раскрыться», является активной формой профориентации и подогревает интерес к процессу. Однако недостатки такой формы заключаются в довольно большом расходе временных ресурсов (что в условиях нехватки ответственных по профориентации является решающим фактором в вопросе проводить/не проводить), необходимости ручной фиксации протокола игры, невозможности самостоятельной работы без участия испытывающего. Избавиться от перечисленных недостатков можно, переведя профориентационную игру в форму компьютерной игры.

Учитывая требование заочности, предпочтительно реализовывать игру в формате web-приложения. Достоинства web-приложений очевидны: приложение не требует инсталляции на компьютер пользователя, доступно в любое время и с любого устройства, обеспеченного выходом в интернет, а администрирование производится централизованно силами разработчиков. Веб-приложение может быть размещено на сайте вуза.

Таким образом, авторами предложена новая форма профориентации абитуриентов и школьников – компьютерная профориентационная браузерная игра.

Проектирование игры

Для разработки был выбран игровой жанр «ферма». В игру может играть один человек или несколько. Суть игры заключается в покупке участков, выращивании на них разных видов древесины и ее переработке. При этом делается допущение, что на каждой делянке растет только один вид деревьев. Перед началом игры должны настраиваться следующие исходные данные:

- количество участков на игровом поле;
- исходная сумма денег на счету игрока.

Определены следующие правила.

1. Игра начинается с покупки первой делянки. На делянке начинает расти лес со скоростью, зависящей от типа древесины.
2. Выросший лес можно продать. На вырубленной делянке лес начинает расти заново.
3. Выросший лес за определенную сумму денег можно переработать в бревна, а затем в пиломатериалы. При этом образуется побочный продукт – опилки.
4. Из пиломатериалов за определенную сумму денег можно сделать мебельную продукцию и продать. Мебель стоит дороже древесины.
5. Из опилок за определенную сумму денег можно получить топливо – биоэтанол. Биоэтанол при продаже стоит дороже мебели.
6. На всем протяжении игры можно покупать новые делянки, если имеющаяся сумма денег это позволяет.
7. Игра длится установленное время. По окончании игры подводятся итоги

и делается вывод о склонности абитуриента к определенному виду деятельности:

- накопление средств на счету – дается рекомендация о поступлении на экономический факультет (ЭФ);
- накопление делянок – дается рекомендация о поступлении на лесохозяйственный факультет (ЛХФ);
- производство мебели – дается рекомендация о поступлении на факультет технологии деревообработки (МТД);
- производство биоэтанола - дается рекомендация о поступлении на факультет химических технологий (ФХТ).

Модель системы «как будет» была разработана в нотациях IDEF0 и IDEF3 [7,8]. Диаграмма деятельности первого уровня декомпозиции процесса проведения игры представлена на рис. 1.

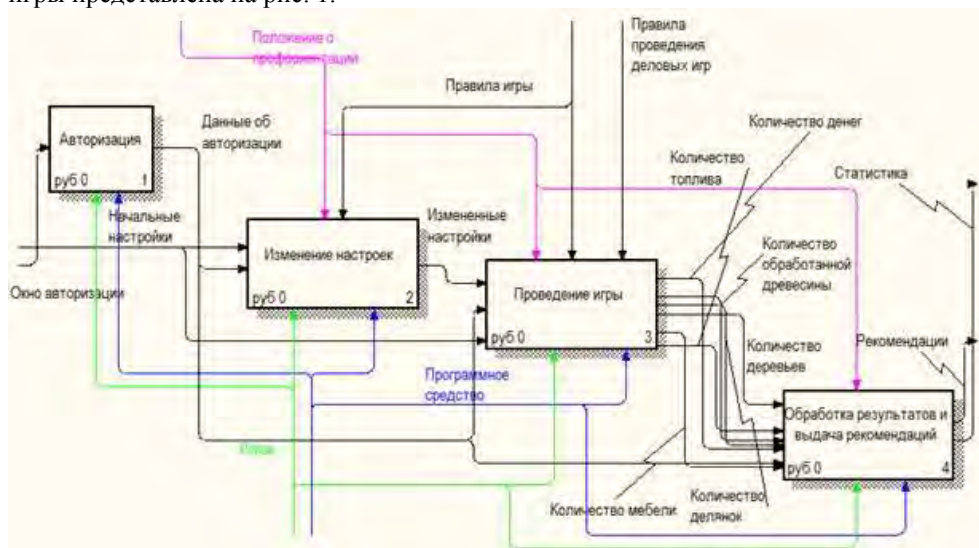


Рис. 1. Диаграмма «Провести профориентационную игру» (IDEF0)

Основной процесс разбивается на четыре функции:

- **Авторизация.** В ходе этого процесса выполняется авторизация игрока в системе. В этот блок входит окно авторизации. Механизмами исполнения является игрок и программное средство. На выходе образуется данные об авторизации;
- **Изменение настроек.** В ходе этого процесса выполняется изменение начальных настроек игры. В этот блок входит начальные настройки, данные об авторизации. Управление являются положение о профориентации и правила проведения игры. Механизмами являются: игрок, программное средство. На выходе образуется измененные настройки;
- **Проведение игры.** В ходе этого процесса выполняются основные функции игры. Входная информация: измененные настройки или начальные настройки, данные об авторизации. Управление: правила игры, положение о профориентации, правила проведения деловых игр. Механизмом является игрок и программное средство. На выходе образуется: количество топлива, количество денег, количество обработанной древесины, количество деревьев, количество мебели.
- **Обработка результатов и выдача рекомендаций.** В ходе этого процесса происходит подсчет процентов накопившихся данных и по наибольшему проценту выдается рекомендация на тот или иной факультет. Входная информация: данные об авторизации, количество топлива, количество денег, количество обработанной древесины, количество древесины, количество мебели. Управление является

положение о профориентации. Механизмом является игрок и программное средство. На выходе образуется: статистика, рекомендации.

В качестве примера одного из возможных действий игрока на рис. 2 представлена деятельность «посадка деревьев».

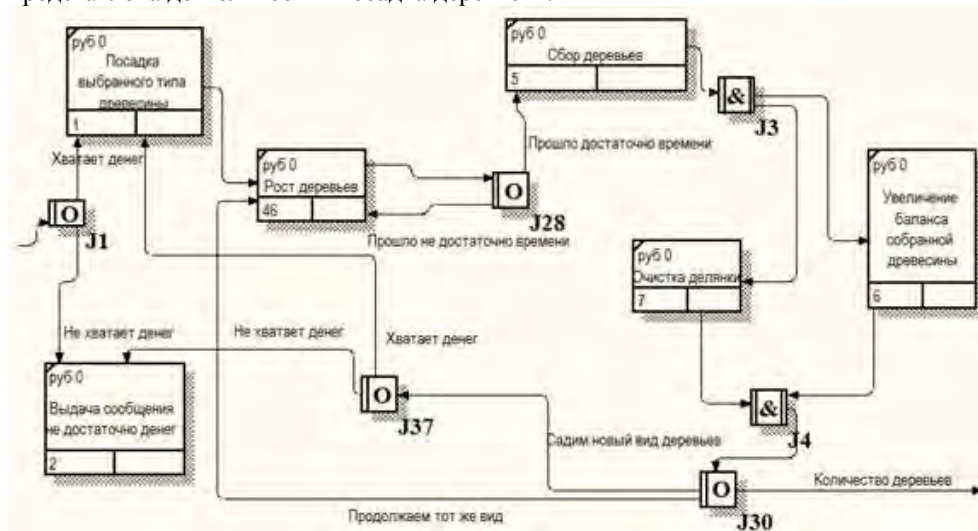


Рис. 2. Диаграмма «Посадка деревьев» (IDEF3)

Процесс делится на 6 функций:

- Посадка выбранного типа древесины. В ходе этого процесса выполняется выбор игроком определенного типа деревьев и происходит их посадка на выбранную делянку. Входная информация: начальные или измененные настройки, данные об авторизации. Этот процесс происходит после предварительной проверки о достаточности денег для посадки деревьев.
- Выдача сообщения не достаточно денег. В ходе этого процесса выполняется выдача сообщения игроку о не достаточном количестве денег для посадки деревьев. Этот процесс происходит если при проверке денег не достаточно для посадки деревьев.
- Рост деревьев. На этом этапе происходит рост деревьев, время роста зависит от типа древесины. В зависимости от результата проверки достаточности прошедшего времени происходит переход к процессу сбора деревьев или возврат обратно к росту.
- Сбор деревьев. В ходе этого процесса выполняется сбор деревьев на выбранной делянке. Далее происходят одновременно два процесса - очистка делянки и увеличение баланса собранной древесины.
- Очистка делянки. В ходе этого процесса происходит очистка выбранной делянки от древесины.
- Увеличение баланса собранной древесины. В ходе этого процесса происходит увеличение счетчика, отвечающего за собранную древесину.

Моделирование возможных стратегий игры

Стратегией является интегрированная модель действий, предназначенных для достижения целей предприятия. Содержанием стратегии служит набор правил принятия решений, используемый для определения основных направлений деятельности. Выбор стратегии предполагает изучение альтернативных направлений

развития, их оценку и выбор лучшей стратегической альтернативы для реализации. При этом используется специальный инструментарий, включающий количественные методы прогнозирования, разработку сценариев будущего развития.

Были проанализированы все возможные варианты поведения игрока и выделены стратегии игры, приводящие к различным результатам. Пример стратегии, ведущей к выдаче рекомендации о поступлении на факультет химических технологий, представлен на рис. 3.

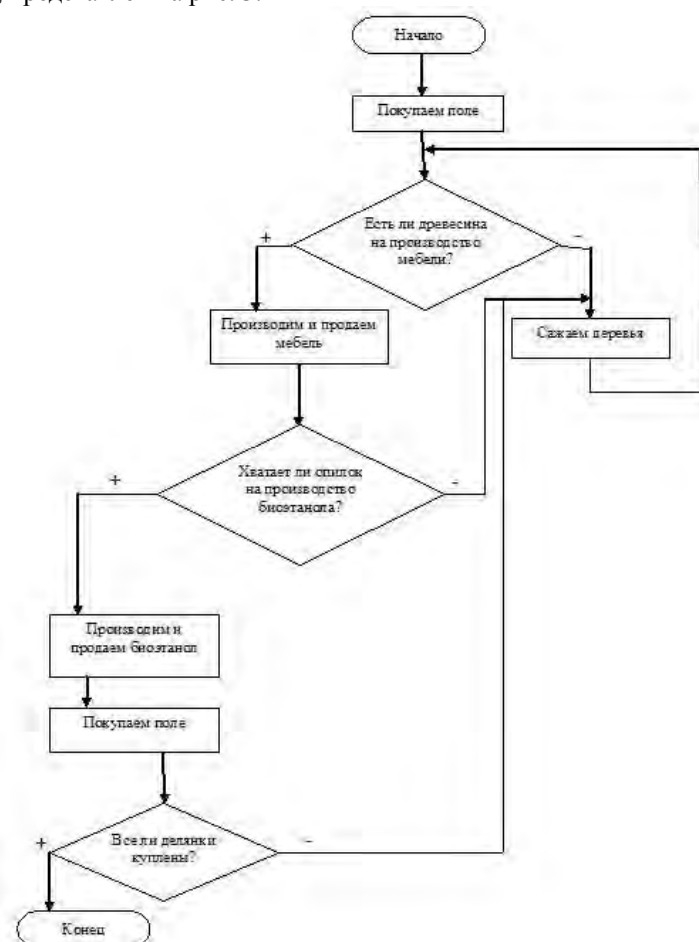


Рис.3. Стратегия «ФХТ»

Затем была разработана обобщенная имитационная модель игры, включающая в себя каждую из стратегий. Модель реализована с помощью системы имитационного моделирования AnyLogic [9].

Важным моментом является длительность игры. Игра может проводиться в двух режимах:

- режим окончания игры по достижению цели (в нашем случае целью была покупка всех участков);
- режим окончания игры по времени.

В последнем случае важно установить такой временной интервал, когда прошло уже достаточно времени, чтобы игрок освоился в игре и сумел проявить склонность к одному из видов моделируемой деятельности, но при этом еще не потерял внимания и интереса к процессу.

Устойчивость внимания - характеристика внимания во времени, измеряется длительностью сохранения интенсивного внимания [10]. Показатель устойчивости - высокая продуктивность деятельности в течении относительно длительного времени. Устойчивость внимания зависит от особенностей объектов и активности личности. Устойчивость внимания повышается с увеличением сложности объектов. Сложные объекты вызывают активную мыслительную деятельность, с чем связана длительность сосредоточения. С другой стороны внимание может быть чрезвычайно устойчивым, когда человек осознает важность, значимость выполняемой работы. Устойчивость внимания тесно связана с динамическими характеристиками внимания. Одной из динамических особенностей внимания являются колебания внимания. Оптимальное время деятельности без длительной потери внимания и переутомления для школьников составляет 45 минут. Именно это время было взято за длительность игры.

С помощью экспериментов на имитационной модели были определены следующие начальные параметры, обеспечивающие приемлемые результаты при длительности игры в 45 минут:

- стоимость 1 делянки 50 ед.;
- изначальная сумма денег = 50 ед.;
- количество делянок - 10.

Также с помощью экспериментов на модели по отдельности определены максимальные значения переменных, отвечающих за ресурсы (деньги, делянки, мебель, биоэтанол), которых можно достигнуть за игровое время (таблица 1).

Таблица 1

	Кол-во денег	Кол-во делянок	Кол-во мебели	Кол-во биоэтанола
max	2260	10	17	9

Подведение итогов игры ведется следующим образом. Значения в таблице 1 взяты за 100%. Итоговые значения ресурсных переменных x_i берутся в отношении к максимальным (1) и сравниваются между собой (2).

$$Y_i = \frac{x_i}{x_{max\ i}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где $i = \{\text{Деньги, Делянки, Мебель, Биоэтанол}\}$

$$E = \max\{Y_i\} \quad (2)$$

Ресурс, соответствующий наибольшему значению E , определяет факультет, на который будет выдана рекомендация:

- деньги – экономический;
- делянки – лесохозяйственный;
- мебель – технологии деревообработки;
- биоэтанол – химических технологий.

Реализация игры

В качестве средства разработки программного продукта был выбран широко используемый язык сценариев общего назначения с открытым исходным кодом PHP версии 5. PHP ориентирован на написание web-приложений и поддерживает

взаимодействие с большим количеством различных систем управления базами данных. Преимуществом PHP является предоставление web-разработчикам возможности быстрого создания динамически генерируемых web-страниц. Практический характер PHP обусловлен традиционностью, простотой, эффективностью, безопасностью, гибкостью.

Работа с базой данных системы обеспечивается системой управления базами данных MySQL. MySQL - это популярная система управления базами данных, часто применяемая в сочетании именно с PHP.

Диаграмма вариантов использования системы выполнена в нотации UML [11] и представлена на рис. 4. Диаграмма отображает взаимодействие между вариантами использования, представляющими функции системы, и действующими лицами, представляющими людей или систему. Игроку доступны пять основных функций: обработка древесины, управление полем, производство мебели, производство топлива, посадка деревьев, изменение настроек, авторизация.

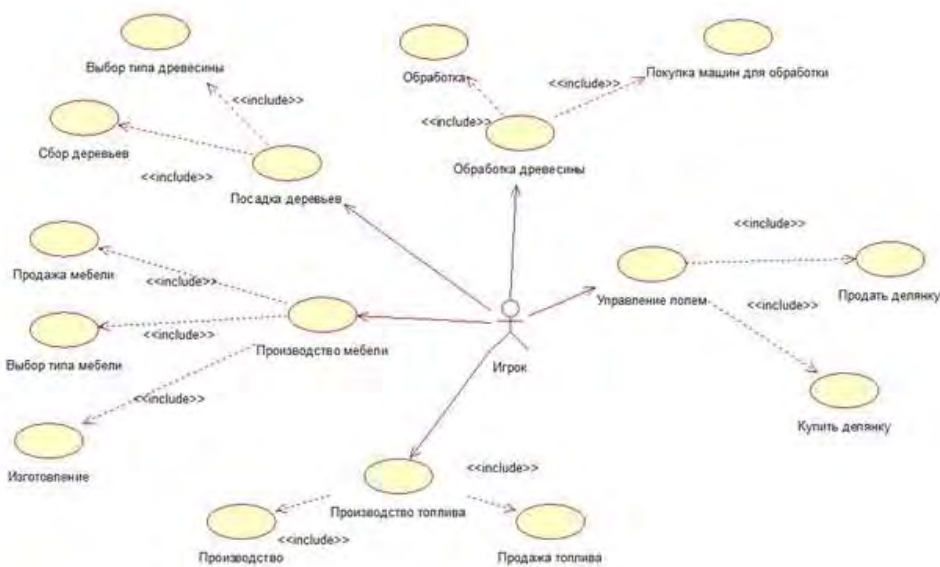


Рис. 4. Диаграмма вариантов использования игры

На рис. 5-7 представлен внешний вид приложения. На рис. 5 представлена основная игровая форма с делянками. Купленные делянки обозначаются красным цветом. Посадки на делянке помечаются рисунком, соответствующим виду посаженного дерева. В нижней строке ведется статистика ресурсов. С главной формы доступны формы «магазин» и «склад». Форма «магазин» (рис.6) позволяет купить семена для посадки на делянку. На текущий момент имеется 9 видов деревьев: дуб, бук, ясень, сосна, ольха, липа, лиственница, пихта, тополь. Информация о времени роста и максимальной высоте дерева является приблизительной. Семена можно купить только при наличии денег на счету. Когда дерево вырастает, делянка окрашивается в зеленый цвет. Выросшее дерево можно срубить, при этом оно превращается в пиломатериалы. На форме «склад» (рис.7) можно изготовить мебель нескольких видов и продать ее. Продажа становится доступной только после изготовления. Аналогично можно изготовить и продать биоэтанол.

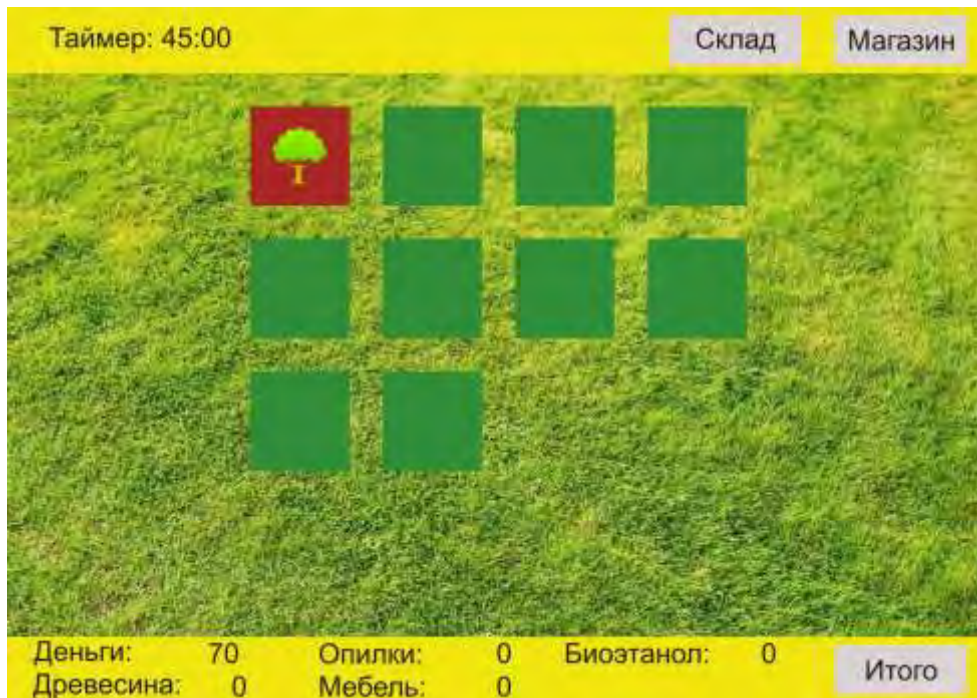


Рис. 5. Основная игровая форма



Рис. 6. Форма «магазин»

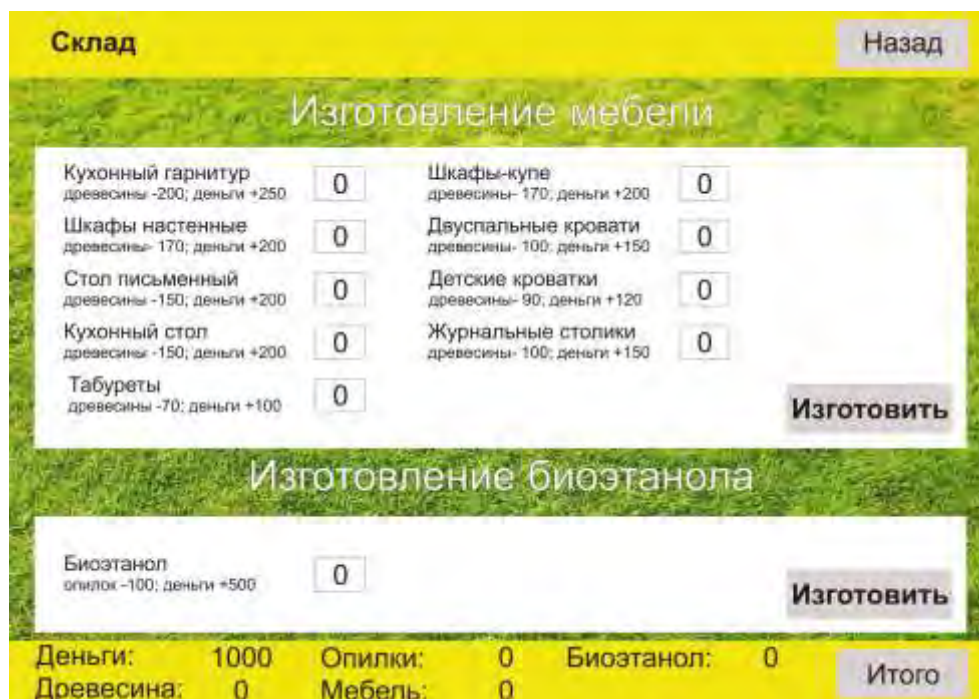


Рис. 7. Форма «склад»

Анализ результатов

За время тестовой эксплуатации разработанное приложение было протестировано 120 абитуриентами. В качестве примера в таблице 2 приведен фрагмент выборки результатов, полученных игроками по истечении 45 минут игрового времени.

Таблица 2

Игрок	Результаты игры				Рекомендации
	Деньги, ед.	Мебель, шт.	Биоэтанол, л.	Делянки, шт	
игрок 1	1455	16	1	9	МТД
игрок 2	1720	13	2	10	ЛХФ
игрок 3	410	10	7	10	ЛХФ
игрок 4	1500	17	3	10	МТД
игрок 5	2025	8	2	10	ЛХФ
игрок 6	2055	9	4	9	ЭФ
игрок 7	713	12	8	8	ФХТ
игрок 8	1640	7	2	10	ЛХФ
игрок 9	880	9	9	8	ФХТ
Среднее	1377,5	11,2	4,2	9,3	
Минимум	410	7	1	8	
Максимум	2055	17	9	10	

По окончании приемной кампании был прослежен путь абитуриентов, принимавших участие в тестовой эксплуатации игры. Анализ показал, что выбор

около 75% абитуриентов, поступивших в вуз, совпал с рекомендациями, выданными системой.

Заключение

Профориентация является одной из важнейших задач любого вуза, поэтому тема работы представляется актуальной. В настоящий момент в связи с малой эффективностью очных мероприятий и ориентированностью молодежи на электронные формы общения возникла необходимость в разработке новых, заочных видов профориентации. Одним из самых желательных видов при этом является профессиональная ориентация в форме игры. Таким образом, предложен новый способ профессиональной ориентации школьников и абитуриентов – в виде компьютерной профориентационной игры. Наиболее подходящей формой игры представляется ее реализация в виде веб-приложения.

В данной работе спроектирована система, представляющая собой казуальную профориентационную игру. Проведено имитационное моделирование возможных стратегий игры, результаты моделирования использованы при реализации начальных настроек системы. Игра реализована в формате веб-приложения. Анализ результатов тестовой эксплуатации игры показал ее пригодность к применению в профессиональной ориентации абитуриентов.

Литература

- 1 Заливанский Б.В., Самохвалова Е.В. Проблемы организации профориентационной работы в университете // Высшее образование в России. – 2014. - №7. – С. 64-69.
- 2 Маливанов Н.Н., Филонов Н.В., Осадчая Д.М. Проблемы набора студентов и пути их решения // Высшее образование в России. – 2010. - №10. – С.150-152.
- 3 Мельникова Т.Б. Организация работы с абитуриентами во ВГУЭС: отдел довузовских образовательных программ центра «Абитуриент» // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2012. - №5. – С.195-199.
- 4 Пустовая Е.Н. Профориентация: проблемы, опыт, перспективы // Информационно-методический и дидактический журнал «Имидж». – 2002. - №2. – С.21-23.
- 5 Пряжников Н.С. Методы активизации профессионального и личностного самоопределения. – М.: Модэк, 2002. – 392 с.
- 6 Титова С.В. Эффективный метод профориентационной деятельности вуза // Мир современной науки. – 2011. - №6. – С. 59-61.
- 7 Вендров А. М. Практикум по проектированию программного обеспечения экономических информационных систем: Учебное пособие. – М.: Финансы и статистика, 2006. - 192 с.
- 8 Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. - СПб.: Питер, 2002. – 576 с.
- 9 Система имитационного моделирования Anylogic [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.anylogic.ru>
- 10 Фаликман М.В. Внимание. - М.:Academia, 2006. – 453 с.
- 11 Трофимов С. А. CASE-технологии. Практическая работа в Rational Rose. – СПб.: Бином-Пресс – 2002. – 288 с.