

According to Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) countries-participants should take measures to eliminate or reduce the release of POPs into the environment. Belarus is one of 152 signatories of Stockholm Convention. This circumstance imposes on our country a number of obligations. One of them is development and maintenance of unified data base of Persistent Organic Pollutants that contains all information connected with POPs utilization, storage, transition and elimination. Unified data base of POPs is implemented as an open source software. Belarus Research Center «Ecology» is main executor of this important international obligation. Proposed geoinformation module is a part of the project.

Ключевые слова: Стокгольмская конвенция, стойкие органические загрязнители, ASP.NET, C#, веб-приложение, ГИС, MySQL.

Keywords: Stockholm Convention, Persistent Organic Pollutants, ASP.NET, C#, web-application, GIS, MySQL.

Веб-приложение для единой базы данных стойких органических загрязнителей разрабатывается с использованием веб-технологии ASP.NET MVC. Международные обязательства требуют реализации данного программного обеспечения в виде программного продукта с открытым кодом, а также с доступом к нему широкой общественности. Для этого выбрана система управления базами данных MySQL, позволяющая хранить объемы информации, необходимые для корректной работы веб-приложения. MySQL является свободно распространяющимся программным обеспечением с высокой производительностью работы и возможностью взаимодействия с технологией .NET.

Цель работы – разработка геоинформационного модуля, который будет включен в веб-приложение единой базы данных стойких органических загрязнителей.

Для достижения поставленных целей необходимо выполнить ряд задач:

- 1) настроить соединение модуля с единой базой данных;
- 2) создать необходимые слои на карте с территорией Республики Беларусь для визуализации важной информации;
- 3) разработать пользовательский интерфейс модуля;
- 4) представлять определенную информацию на карте, предоставляя пользователям возможность выбирать категорию данных для отображения;
- 5) разработать административную и пользовательскую части веб-приложения геоинформационного модуля.

Эти задачи решаются с применением следующих средств и технологий: на стороне клиента используются Google Maps API, HTML, CSS и язык программирования Java Script с использованием разных библиотек; на стороне сервера используются технология ASP.NET MVC и язык программирования C#.

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ КРАТКОСРОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ

APPLICATION OF SIMULATION TECHNOLOGIES FOR ESTIMATION AND MODELING OF THE LEVEL OF FORMED COMPETENCES IN THE PROCESS OF SHORT-TERM TRAINING

Д. В. Шаститко, Б. В. Новыш

D. Shastitko, B. Novysh

Академия управления при Президенте Республики Беларусь,

г. Минск, Республика Беларусь

dimm.shastitko@gmail

Academy of public administration under the the President of the Republic of Belarus,

Minsk, Republic of Belarus

Рассматривается построение аналитической и имитационной модели, которые позволяют оценить и проводить моделирование развития профессиональных компетенций управленческих кадров в процессе краткосрочных курсов повышения квалификации.

The article is devoted to the construction of an analytical and simulation model that allows evaluating and carrying out the modeling of development of professional competencies of management personnel in the process of short-term courses of advanced training.

Ключевые слова: компетенции, оценка компетенций, имитационные модели, моделирование, учебный центр ситуационного моделирования.

Keywords: competence, competence assessment, simulation models, modeling, training center for situational modeling.

Высокая эффективность программ переподготовки и повышения квалификации государственных служащих и специалистов реального сектора экономики является насущным требованием времени. Достижение требуемых показателей в этом направлении зависит от качества программ переподготовки и повышения квалификации, комплекса «начальных условий» (например, начального уровня подготовки в изучаемых предметных областях), качества преподавания и, в то же время, от желания и способностей к обучению. Из-за исключительной сложности проблемы, характеризуемой значительным числом факторов случайной природы, их нефункциональной взаимосвязью и взаимовлиянием, а также высоким уровнем риска и неопределенности, ее решение в настоящее время не представляется возможным. В настоящей работе предпринята попытка построения оптимизационной и имитационной моделей, позволяющих в некоторой степени учесть особенности процесса обучения государственных служащих. При формулировке оптимизационной модели определяющие ее параметры считаются детерминированными, тогда как в рамках соответствующей имитационной модели предполагается наличие разброса численных значений ряда факторов. При этом используется равномерное распределение, соответствующее случаю наибольшей неопределенности (максимальной энтропии).

Следует отметить, что оптимизационная и имитационная модели, описываемые в настоящей работе, могут использоваться применительно как к курсам переподготовки (характеризуемым более значительными резервами времени), так и к краткосрочным курсам повышения квалификации. С формальной точки зрения, отличия будут сказываться лишь на численных значениях ряда параметров моделей. Это, естественно, не означает отсутствия существенных различий между указанными формами, например в структуре образовательного процесса, его наполнении, возможностях и формах контроля и т. д.

Профессиональная составляющая компетентности государственных служащих и специалистов реального сектора экономики определяется достаточно широким спектром формирующих ее отдельных компетенций. Разработка полного перечня компетенций, необходимого для построения модели компетенций специалиста, является сложной задачей, решение которой не планируется в процессе реализации настоящей работы. Тем не менее, можно предположить наличие некоторой функциональной связи между профессиональной компетентностью и отдельными частными («парциальными») компетенциями. Простейшим вариантом функциональной зависимости является линейная комбинация (свертка) следующего вида [1]:

$$F = \sum_{i=1}^n c_i \cdot f_i, \quad (1)$$

где F – оценка общего уровня профессиональной компетентности специалиста; $\{f_i\}$ – уровни отдельных профессиональных компетенций; $\{c_i\}$ – коэффициенты значимости (важности) профессиональных компетенций.

Уровень сформированности компетенции без учета индивидуальных особенностей обучаемого, предлагается оценивать по формуле [2]:

$$f_i = \sum_{j=1}^{k_j} \beta_j \cdot r_j \cdot \gamma_j^{(i)} \cdot d_j(x_j), \quad (2)$$

где индекс j используется для нумерации дисциплин;

β_j – коэффициент, характеризующий качество учебных программ;

r_j – коэффициент, характеризующий качество преподавания дисциплины (предполагается, что значения коэффициентов и принадлежат интервалу $[0,1]$);

γ_j – коэффициент, характеризующий важность дисциплины j для формирования компетенции;

d_j – функция, определяющая зависимость от времени «степени аккумуляции» составляющей компетенции;

x_j – длина промежутка времени с момента начала изучения дисциплины.

При такой формулировке уровень сформированности компетенции является, очевидно, функцией времени. Отметим, что в случае переподготовки термин «дисциплина» может иметь обычную трактовку, тогда как в случае повышения квалификации имеет смысл скорее говорить о некоторых «тематических блоках», включающих одну или несколько близких по содержанию (родственных) тем.

На основе описанных зависимостей была построена оптимизационная модель, позволяющая определить оптимальную длительность курсов с соблюдением ограничений на требуемый уровень компетентности. На базе оптимизационной построена имитационная модель, в которой исходные оценки параметров представлены в интервальной форме с учетом неопределенности. Для проведения необходимых расчетов оптимизационной и имитационной модели был создан программный комплекс, обрабатывающий данные в формате электронных таблиц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Моисеев, Н. Н. Математические задачи системного анализа / Н. Н. Моисеев. – М.: Наука, 1981. – 488 с.
2. Современные образовательные технологии: учебное пособие / колл-в авторов; под ред. Н.В. Бордовской. – М.: КНОРУС, 2011.

Работа выполнена в рамках ГНПИ «Экономика и гуманитарное развитие белорусского общества» (задание 6.5.01 № госрегистрации 20161476)