## ПОЛУЧИ РАЗРЕШЕНИЕ (компьютерная деловая игра)

Вольфенгаген В.Э., Беляцкая П.В., Исмаилова Л.Ю., Косиков С.В., Никулин И.А., Парфенова И.А.

Немецкое общество по международному сотрудничеству, Москва, e-mail: lyu.ismailova@gmail.com

Компьютерная деловая игра (КДИ) «Получение экологического разрешения в Германии» (далее «Получи разрешение») – это компьютерная игра обучающего назначения. Цель КДИ продемонстрировать наилучшие практики обеспечения внедрения наилучших доступных технологий (НДТ) посредством организации работы разрешительного ведомства, в компетенции которого находится консультационная поддержка, организация взаимодействия (при необходимости) с другими органами и представителями общественности, выдача разрешений на строительство и реконструкцию объектов на примере опыта Германии, а также осуществление контрольных мероприятий.

КДИ ориентирована на поддержку активной формы обучения и представление в доступной форме на примере национального законодательства и практики ФРГ международного опыта в сфере внедрения НДТ. КДИ обеспечивает формирование базовых представлений об организации работы с заявителем и третьими лицами в связи с получением разрешения, о реализации принципов сотрудничества между заявителем и разрешительным органом.

Обучающийся (на первом этапе игры исполняющий роль заявителя) может познакомиться с основными концептуальными подходами, реализуемыми на практике для перехода загрязнителей на принципы НДТ. КДИ отражает сущность и развитие опыта Германии по выработке должных профессиональных и общекультурных компетенции, направленных на создание наилучшей среды для внедрения наилучших доступных технологий.

КДИ направлена на: 1) овладение знаниями и навыками, требующимися для внедрения наилучших доступных технологий, 2) развитие профессиональных компетенций различных групп обучающихся (сотрудников государственных и муниципальных органов, в том числе контрольно-надзорных органов, персонала хозяйствующих субъектов и консультантов, работающих в сфере экологии и иных лиц, деятельность которых связана с защитой окружающей среды. К задачам КДИ относятся: изучение содержания и особенностей профессиональных компетенций персонала разрешительной службы, особенностей их реализации при консультировании заявителя в связи с запрашиваемым им разрешением на строительство или реконструкцию промышленного объекта, относящегося к определенной категории опасности; формирование моделей профессиональных компетенций; изучение опыта организации взаимодействия с местной общиной и иными лицами, возникающими в процессе проведения общественных слушаний по поводу объекта; оценка сформированности компетенций, а также способности успешно действовать в различных ситуациях профессиональной деятельности в связи с выдачей экологического разрешения.

В ходе КДИ обучающийся попадает в типичную тренировочную ситуацию получения экологического разрешения. Сценарий игры построен таким образом, что с одной стороны обеспечивается активизация уже имеющихся у обучающегося знаний, а с другой стимулируется приобретение навыков их применения, вырабатывается правильный алгоритм поведения в сложных ситуациях.

Характер действий обучающегося в игре зависит от конкретной моделируемой ситуации; его умения работать в квази команде, возникающей в процессе игры; знания основных положений правовых нормативных актов и инструкций, регламентирующих его права и обязанности, а также способности точно и в срок выполнять организационные, распорядительные и/или управленческие функции, направленные на получение/выдачу разрешения с одной стороны, а с другой обеспечение последующего правильного экологически безопасного функционирования проектируемого или реконструируемого объекта.

Информационная модель (ИМ) КДИ предусматривает участие в процессе получения разрешения различных субъектов, а также различные модели поведения и взаимодействия субъектов. Необходимо строго различать понятия «обучающегося», которое относится к человеку, взаимодействующему с КДИ с целью повышения своей профессиональной компетентности, и «субъекта», которое относится к одному из участников моделируемой процедуры получения экологического разрешения. В дальнейшем «обучающийся» может описываться также как «пользователь» КДИ. В ходе игры пользователь получает возможности по управлению игровым процессом, аналогичные возможностям субъектов игры в реальной предметной области, и, таким образом, «отыгрывает роль» этого субъекта.

Участники КДИ: Заявитель (представитель заявителя) — находится в процессе игры во взаимодействии с остальными участниками разрешительной процедуры, действия которых моделируется компьютером; Разрешительное ведомство (Представитель разрешительного ведомство). В первой версии КДИ модели взаимодействия с остальными участниками разрешительной процедуры (ведомством противопожарной защиты и чрезвычайных ситуаций; ведомством по охране природы, сельскохозяй-

ственным ведомством, ведомством по охране труда, ведомством водного хозяйства, ведомством водного хозяйства, ведомством по надзору в сфере строительства, лесным ведомством, ведомством здравоохранения, ведомством, отвечающим за поддержание чистоты атмосферного воздуха и экспертизу по вопросам защиты от шума, а также экспертом по безопасности) реализуется на основе ограниченных шаблонов поведении и моделей взаимодействия.

Динамически меняющийся контекст КДИ обеспечивает возможность отыгрывать роли различных субъектов в различных обстоятельствах. С этой целью ИМ поддерживает описание набора допустимых действий для всех субъектов КДИ. Изменение состояния игры может происходить «по инициативе любого из субъектов, которым разрешены действия в данном состоянии».

Описание динамически меняющегося контекста в КДИ основано на использовании взаимодействующих последовательных процессов. Процесс представлен последовательностью событий, которые в совокупности образуют семантически осмысленный способ выполнения действий по получению экологического разрешения в зависимости от складывающейся ситуации. Событие может быть видимо обучающемуся (в этом случае событие может, например, представлять возможный способ действия субъекта в складывающейся ситуации, извещение обучающегося об изменении ситуации и т. д.) или не видимо (в этом случае событие представляет изменение состояния КДИ, контролируемое её ИМ).

Последовательность событий при отыгрывании обучающимся представляемой ситуации образует протокол процесса. Протоколы процесса могут быть охарактеризованы как допустимые (семантически осмысленные) или недопустимые. Определение семантической допустимости выполняется за счёт наложения семантических ограничений на множество протоколов.

Взаимодействие процессов обеспечивается тем, что одно и то же событие может являться элементом (составной частью) различных процессов. В этом случае при наступлении такого события происходит синхронизация процессов. В ИМ учитывается, что одно и то же событие с точки зрения различных процессов, сопоставляемых, как правило, с различными субъектами, может трактоваться, вообще говоря, по-разному. Поэтому в КДИ предусмотрен механизм получения различными субъектами различных уведомлений об одном и том же событии, а также механизм определения различных наборов действий, которые могут быть выполнены в качестве реакции на событие.

С теоретической точки зрения каждый процесс может быть характеризован множеством

его допустимых протоколов. Практически протоколы процессов генерируются поддерживающей системой КДИ по шагам. На каждом шаге может быть выполнено действие (принятие от обучающегося выбора варианта действий, изменение внутреннего состояния ИМ и т. д.), которое рассматривается системой поддержки КДИ как элементарное, т. е. далее неделимое. Шаг, на котором находится конкретный процесс в ходе работы пользователя с КДИ, определяет состояние процесса. Набор состояний всех процессов КДИ определяет состояние КДИ в целом.

Состояние КДИ кодируется в виде терма специализированного формального языка аппликативного типа. Терм имеет структуру дерева, состоящего из листьев, представляющих элементарные действия, и поддеревьев, представляющих составные действия. Элементарные действия включают:

- определение варианта действий пользователя;
- выдачу субъекту уведомления об изменении состояний игры (обычно сопряжено также с получением справочной информации о состоянии игры);
  - изменение внутреннего состояния ИМ.

Элементарные действия могут быть соединены различными способами для выполнения составных действий. Составные действия обеспечивают описание способов сочетания заданных элементарных действий в протоколе процесса. Составные действия обеспечивают:

- последовательное выполнение действий (как элементарных, так и, в свою очередь, составных):
- параллельное выполнение заданного набора процессов;
- организацию выбора пользователем пути дальнейшего развития процесса;
- выполнение (или продолжение выполнения)
  процесса в зависимости от некоторого условия;
- повторение выполнения процесса до достижения состояния, удовлетворяющего заданному условию;
- обеспечение ожидания одним процессом достижения состояния, удовлетворяющего заданному условию, которое обеспечивается другим процессом или набором процессов.

Определение составных действий обеспечивает возможности инициирования (т. е. начала работы), развития и прекращения процессов. Оно является также основным средством определения упомянутых выше семантических ограничений на множество допустимых протоколов конкретного процесса.

Внутреннее состояние ИМ КДИ представлено в виде набора объектов, каждый из которых соответствует, как правило, объекту предметной области (например, конкретному документу, прилагаемому к заявке о получении разрешения, конкретному ведомству и т. д.). Возможно также введение более абстрактных объектов, соответствующих некоторой характеристике состояния игры (например, «заявка на получение разрешения сформирована», «все ответы от профильных ведомств получены» и т. д.).

Объекты ИМ могут иметь свойства, которым приписываются некоторые значения, как правило, изменяющиеся в ходе игры. Значениями свойств могут быть, в частности, числа, текстовые строки или данные другого вида. Изменение значения свойства объекта является элементарной операцией с точки зрения формального языка описания ИМ. Значения свойств объектов в заданном состоянии ИМ могут входить в условия, входящие в составные действия, и, таким образом, определять набор допустимых протоколов для процессов КДИ.

В ходе игры пользователь (в зависимости от текущей ситуации) выбирает некоторый вариант действий из предоставленного ему набора. После выбора действия производится перестройка терма, представляющего дерево описания состояния КДИ. Элементарное действие, представляющее выбранный вариант, удаляется из дерева, после чего выполняются действия по вычислению уведомлений для различных субъектов и изменению ИМ. Уведомления могут вычисляться не для всех субъектов, что соответствует выполнению действия, которое может быть «не известно» для каких-либо субъектов. Например, субъект «заявитель» не знает в точности, какие действия выполняет профильное ведомство при рассмотрении его заявки, и не уведомляется о наступлении соответствующих событий.

Одной из наиболее важных задач при определении набора допустимых протоколов является задание условий, при которых игра завершается (т. е. протоколы всех процессов заканчиваются). В реализованной версии возможно как «естественное» прекращение игры по исчерпанию всех доступных действий, так и досрочное прекращение по наступлению какой-либо специфицированной ситуации (заданной условием на значения признаков объектов ИМ). Например, так прекращается игра в случае, когда анализ ситуации выявляет, что объект не представляет опасности для окружающей среды, поэтому получение экологического разрешения не требуется.

В версии 1.0 КДИ для лучшего ознакомления пользователя с возможными действиями всех моделируемых в игре субъектов ему предоставляется возможность выполнения/инициализации действий некоторых других субъектов (возможность ручного проигрывания различных ситуаций). В следующих версиях для повышения реалистичности воспроизведения типовых ситуаций, возникающих в ходе получения разрешения, в частности, конфликтных ситуаций, планируется расширить базу моделей вза-

имодействия, в том числе за счет привлечения опыта немецких экспертов.

В КДИ предусмотрено моделирование процесса получения разрешения за счёт определения состояний процесса и переходов из одного состояния в другое. Набор возможных состояний определяет «мир игры». Предусмотрены возможности определения ограничений, исключающих появление семантически бессмысленных состояний. Состояние игры визуализируется для пользователя через интерфейс игры. Преобразование состояния на внутреннем языке, описывающем ИМ, во внешнее определение на формальном языке, интерпретируемом средствами отображения, выполняется автоматически.

В КДИ участники действуют в рамках определенных ролей, руководствуясь характером своей роли и внутренней логикой среды действия (контекстом), состоянием игры; вместе создают элементы сценария или следуют уже созданному сценарию. Действия участников игры считаются успешными или нет в соответствии с принятыми правилами. Игроки могут действовать в рамках выбранных правил, определяя направление и исход игры.

Таким образом, сам процесс игры представляет собой моделирование реальной ситуации получения разрешения. Каждый из участников ведёт себя, как «хочет» (поддерживается модель с независимыми участниками). Предлагаемый сюжет по получению экологического разрешения по законодательству Германии и описываемый им мир составляют основу данной КДИ. Достижение цели КДИ в виде получения игроком экологического разрешения не является основной задачей. Главной задачей выступает развитие профессиональных навыков, алгоритмов правильного профессионального поведения. Кроме того, использование КДИ поможет тем, кто занимается разработкой нормативных правовых актов и административных регламентов в сфере внедрения НДТ, поскольку позволяет не только познакомиться с опытом Германии в данной сфере, но и проиграть различные практические ситуации, оценив приемлемость реализованных подходов для отечественной практики.

КДИ реализована в рамках совместного российско-германского проекта по внедрению в РФ наилучших доступных технологий (НДТ) "Климатически нейтральная хозяйственная деятельность. Внедрение НДТ в РФ", осуществляемого в рамках соглашения между Федеральным министерством экологии, охраны природы, строительства и безопасности ядерных реакторов ФРГ (ВМИВ) и Минприроды России. Ответственный оператор за реализацию проекта Немецкое общество по международному сотрудничеству (ГИЦ) ГмбХ.