

## КОНЦЕПЦИЯ ПРОЕКТА РАСШИРЯЕМОГО ОБУЧАЮЩЕГО ПРОГРАММНОГО СРЕДСТВА

С.В. Гусс

В работе даётся описание концепции проекта расширяемого сетевого обучающего программного средства. Предлагаются параметры для управления обучающей системой. Представлены общие элементы.

### Введение

Предлагаемый общий проект представляет собой базу для конкретных рабочих проектов обучающих программных средств. В проекте есть *общая основа*, которая имеет *точки расширения*. Общая основа — фиксированная часть. Точки расширения предоставляют доступ к местам фиксированной части, которые требуют конфигурации. Фиксированная часть и инструменты для работы с точками расширения создаются в рамках *системы элементов повторного использования и автоматизации проектирования*. Это инфраструктура *расширяемой обучающей системы*. Обучающая система является программной базой для запуска модулей игровых систем (реализующих лингвистические игры), разработанных в ходе конкретных *проектов компонентов игровых обучающих программных средств*.

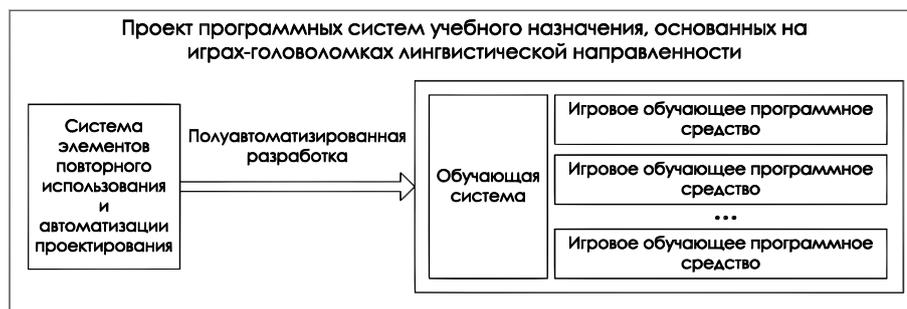


Рис. 1. Структура проекта

## 1. Процессы

**Образование** — процесс передачи знаний и методов их получения от *учителя ученику* в рамках образовательной стратегии одной из форм общественной организации, начиная от государства и заканчивая объединениями групп по интересам и заинтересованными в этом индивидуумами. **Самообразование** — образование, получаемое индивидуумом или группой индивидуумов, выступающих в роли *учеников*, в процессе которого значительная доля знаний осваивается без участия *учителя*, суть которого может сводиться к составлению и выдаче заданий (с последующей проверкой их выполнения) и рекомендаций *ученикам*; функции такого *учителя* могут быть реализованы техническими средствами. **Автоматизация образования** — совершенствование процесса образования, направленное на переложение рутинной работы участников процесса на технические средства и способствование этими средствами творческому акту *учеников и учителей*.

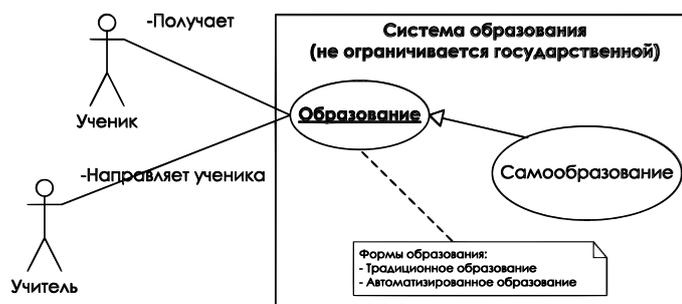


Рис. 2. Система образования

## 2. Обучающая система

**Обучающая система** — система, состоящая из набора взаимосвязанных подсистем, обеспечивающих работу всей системы для удовлетворения потребностей заинтересованных в *образовании и самообразовании* лиц. **Пользователь обучающей системы** — лицо, взаимодействующее с *обучающей системой* способами, предусмотренными её организаторами или создателями. **Учитель** — субъект процесса *образования*, выступающий в роли передающего знания. **Ученик** — субъект процесса *образования*, выступающий в роли получающего знания. **Администратор** — субъект процесса *образования*, ответственный за функционирование и поддержание работоспособности *обучающей системы*, в обязанности которого входит её настройка, конфигурирование и проведение испытаний.

*Примечание: процесс администрирования может быть автоматизирован (проверка целостности системы и данных, наличия необходимых системе компонентов перед запуском обучающей системы, восстановление данных и компонентов системы).*

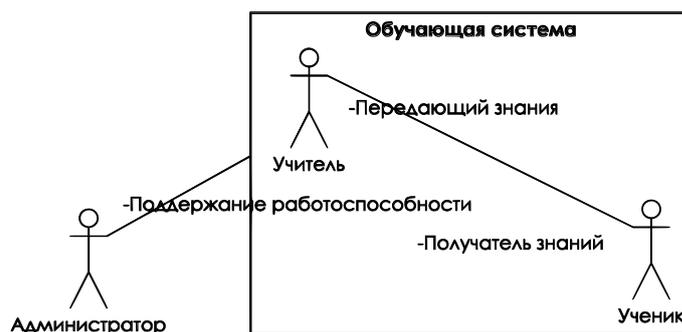


Рис. 3. Обучающая система

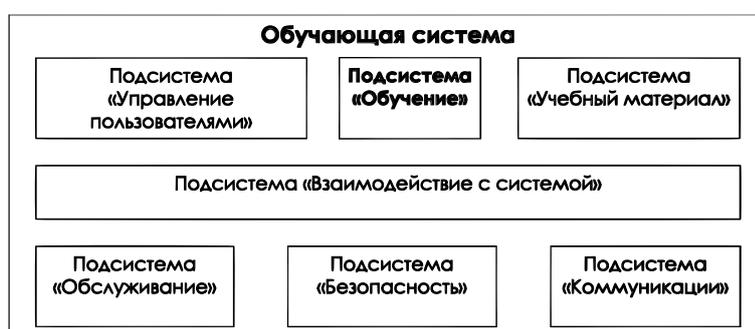


Рис. 4. Обучающая система (подсистемы)

### 3. Подсистема «Обучение»

**Подсистема «Обучение»** — подсистема поддержки учебного процесса, основная задача которой — организация учебных и проверочных занятий. **Учебный процесс** — этап процесса образования, характеризующийся активной деятельностью участников процесса обучения, в рамках которого происходит взаимодействие между ними и подсистемой «Обучение». **Учебное занятие** — часть учебного процесса, в рамках которого происходит передача знаний от учителя ученику посредством подсистемы «Обучение». **Проверочное занятие** — часть учебного процесса, в рамках которого происходит проверка знаний, полученных учениками в ходе учебных занятий. **Задача** — задания, выданные ученику и подлежащие решению в рамках занятия (проверочного или учебного). **Задание** — часть задачи, в рамках которой необходимо выполнить ряд шагов. **Ход** — действие, совершённое для выполнения определённого шага в процессе решения задачи.

*Примечание:* учебный процесс может состоять из нескольких учебных и проверочных занятий, которые предусмотрены учебным планом. В рамках занятий могут выдаваться различные задачи, способствующие закреплению полученных в рамках занятия знаний (учебное занятие) или их проверке (проверочное занятие).

*Примечание:* явным образом учитель может отсутствовать во время за-

нятий, в таком случае функции учителя реализуются техническими средствами.

*Уточняющий пример:* вопрос — шаг, ответ — совершённый ход. Лингвистические игры, разрабатываемые в рамках проекта, в большинстве своём, — игры типа «вопрос-ответ». Во взаимодействии ученика с системой это проявляется следующим образом. Система задаёт вопрос, ученик отвечает на него. Ответ ученика вызывает соответствующую реакцию системы.

**Общий диалог** возможен между всеми участниками процесса обучения. **Групповой диалог** возможен между учебной группой участников. **Приватный диалог** возможен между отдельными участниками процесса обучения. **Действующие субъекты** — одушевлённые и неодушевлённые объекты, чьё участие может прослеживаться в рамках подсистемы «Обучение». **Участники процесса обучения** — действующие субъекты, деятельность которых проявляется в рамках учебных и проверочных занятий.

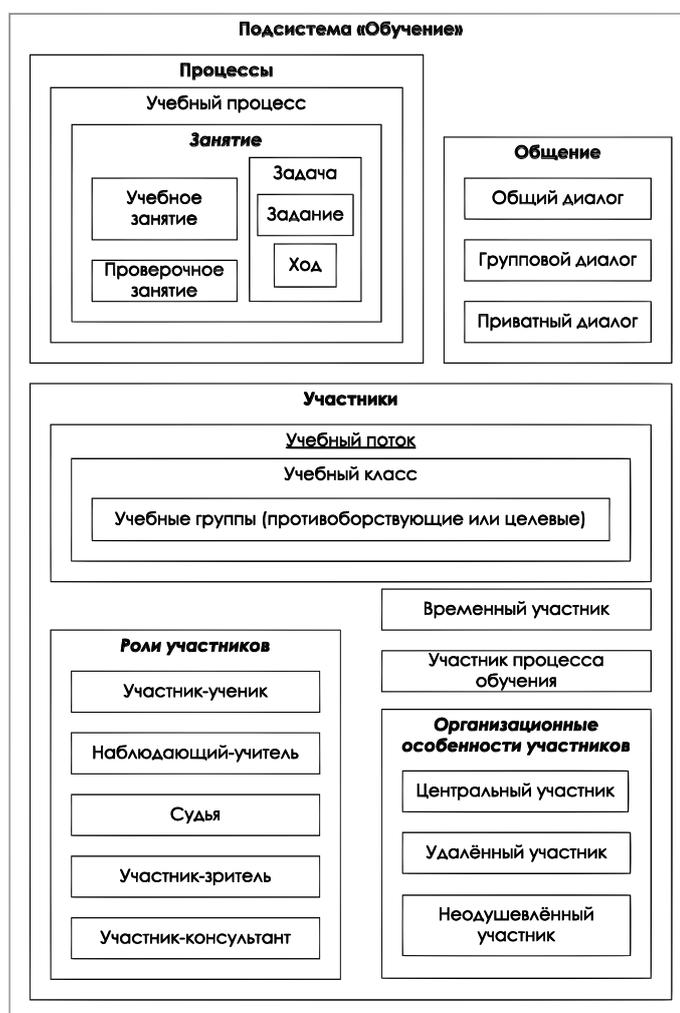


Рис. 5. Подсистема «Обучение»

**Временный участник** (не зарегистрированный в системе, либо не закреплённый за определённым учебным классом, но включённый в учебный поток) — действующий субъект, чья деятельность в рамках подсистемы «Обучение» носит несистемный характер или находится за рамками учебного плана. **Учебный поток** — набор участников процесса обучения, объединённых для достижения общей цели в рамках учебного процесса. **Учебный класс** — набор участников процесса обучения, объединённых для достижения общей цели в рамках занятий (учебных или проверочных). **Учебная группа** — набор участников процесса обучения, объединённых для достижения общей цели в рамках задачи. **Противоборствующие группы** — группы, между которыми идёт соревновательный процесс. Каждой такой группе выдаётся одинаковая задача. Результаты решения задачи сравниваются. Выявляется группа-победитель. **Целевые группы** — группы, на которые делятся участники процесса обучения в целях совместного решения задачи.

*Примечание: разным целевым группам могут выдаваться разные задачи. Если целевым группам выданы одинаковые задачи, их можно трансформировать в противоборствующие группы для сравнения результатов.*

**Участник-ученик** — субъект, чья активность подлежит анализу и оценке. **Наблюдающий-учитель** — субъект, чья деятельность связана с наблюдением за участником-учеником, предусматривающая оперативное вмешательство в случае необходимости в учебное или проверочное занятие. Обладает *судейским чином*. За ним всегда остаётся последнее слово в решении организационных и учебных вопросов в рамках подсистемы «Обучение». **Судья** — неодушевлённый объект, реализуемый техническими средствами, в чьи обязанности входит анализ учебного и проверочного занятия, а именно проверка действий участников на соответствие установленным правилам и принятие соответствующих ответных решений. Постоянный участник учебных и проверочных занятий. Для модификации логики его работы или её замещения необходимо обладать *судейским чином*. **Участник-зритель** — участник процесса обучения, активность которого связана с наблюдением за учебными и проверочными занятиями. **Участник-консультант** — участник процесса обучения, активность которого связана с наблюдением за участниками и предоставление им, в случае необходимости, вспомогательной информации.

*Примечание: участник-зритель может общаться в режиме общего диалога.*

*Примечание: участник-консультант может общаться в режиме общего диалога, приватного и группового.*

**Центральный участник** — участник процесса обучения, без присутствия которого не возможно учебное или проверочное занятие. **Удалённый участник** — участник процесса обучения, подключающийся к остальным участникам посредством установления связи с центральным участником. **Неодушевлённый участник** — участник процесса обучения, функции которого выпол-

няются с помощью технических средств.

*Примечание:* центральным участником может быть только один участник, выступающий в роли участника-ученика либо наблюдающего-учителя.

*Примечание:* удалённый участник может стать центральным участником в случае наделения его данной организационной особенностью текущим центральным участником.

#### 4. Подсистема «Управление пользователями»

**Подсистема «Управление пользователями»** — подсистема поддержки учебного процесса, основные задачи которой — регистрация участников и управление ими. **Регистрация участников** — запись информации в системе об участнике процесса обучения, создание *учётной записи*. **Анализ учётной записи** — просмотр, модификация, внесение изменений в *учётную запись* участника, оценивание результатов деятельности участника, не поддающейся оценке техническими средствами (например, в случае проверки развёрнутых ответов на вопросы в тестовом режиме). **Учётная запись** — идентификационные данные участника, включающие его *профиль* и предоставляющие доступ к *протоколу участника*. **Профиль** — информация об *участнике процесса обучения*, достаточная для представления о нём другим участникам. **Протокол участника** — информация о деятельности участника в рамках обучающей системы и предпочтительных настройках системы.

*Примечание:* деятельность участника (работа на занятиях, выполненные задачи, модификация профиля).

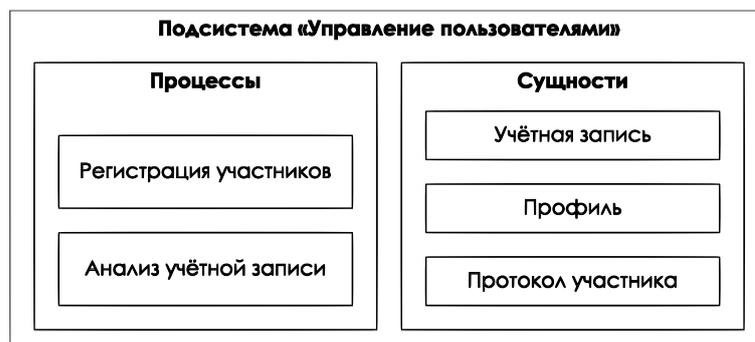


Рис. 6. Подсистема «Управление пользователями»

**Протокол участника. Деятельность.** Указываются моменты пребывания в системе: вид обучения, режим обучения, занятия, выполненные задачи, роль в рамках занятия, организационная особенность. **Временные характеристики.** Указывается время работы с системой и время, потраченное на занятие. Статистика решения задачи. **Профиль участника.** Указываются Ф.И.О., псевдоним (то, как пользователь желает, чтобы к нему обращались в системе), дата регистрации, сведения о себе.

## 5. Подсистема «Учебный материал»

**Подсистема «Учебный материал»** — подсистема поддержки *учебного процесса*, ответственная за хранение материала, необходимого для передачи знаний в рамках *занятий*. **Учебный материал** — информация, используемая в рамках *занятий* для передачи знаний или проверки качества её усвоения (это может быть раздаточный материал или конкретные задания).

**Виды материала.** *Раздаточный материал.* Текст. Иллюстрации. Видео. *Задачи.* Материал для генерации. Набор необходимой для автоматической генерации задачи информации, например словарь предметной области. Составленная задача.

**Операции.** Внесение материала. Просмотр материала. Редактирование материала.

## 6. Подсистема «Безопасность»

**Подсистема «Безопасность»** — подсистема поддержки *учебного процесса*, ответственная за вопросы аутентификации, секретности, целостности и строгого выполнения обязательств. **Аутентификация** — процесс проверки соответствия пользователя системы своей *учётной записи*. **Секретность** — защита информации (учебного материала, регистрационных данных) от лиц, не имеющих прав на её получение. **Целостность** — обеспечение уверенности в том, что части системы (программные и данные) не подменены или не модифицированы злоумышленником. **Выполнение обязательств** — подтверждение того, что пользователь действительно совершил определённое действие в системе.

**Аутентификация.** **Последовательность действий.** *Предоставление идентификационных данных*, закреплены за учётной записью и хранятся в рамках подсистемы «Безопасность». К идентификационным данным относят логин и пароль. **Авторизация** (проверка идентификационных данных), результат — либо отклонение, либо предоставление доступа к системе.

**Секретность.** Вся информация должна шифроваться в процессе введения её в систему. Т.е. система хранит важную информацию только в зашифрованном виде. Должна поддерживаться возможность смены пароля к шифру в случае необходимости.

**Целостность.** Блоки хранимой в рамках системы информации должны сопровождаться цифровой подписью.

**Выполнение обязательств.** Фиксирование деятельности пользователя в рамках системы.

## 7. Подсистема «Коммуникации»

**Подсистема «Коммуникации»** — подсистема поддержки *учебного процесса*, отвечающая за совместную работу участников процесса обучения в рамках *занятия*. **Коммуникация** — процесс взаимодействия *участников процесса обучения* в рамках обучающей системы. **Общение** — тип *коммуникации*,

в рамках которой участники обмениваются текстовыми сообщениями (ведут диалог).

**Организация коммуникации.** В пределах *вычислительной машины*. В пределах *локальной сети*. В пределах *глобальной сети*.

## 8. Подсистема «Взаимодействие с системой»

**Подсистема «Взаимодействие с системой»** — подсистема поддержки *учебного процесса*, ответственная за визуализацию процессов, происходящих в процессе общения пользователей с системой. **Графический интерфейс пользователя** — система, наглядно представляющая пользователю функционал обучающей системы и обеспечивающая к нему (функционалу), а также результатам функционирования удобный доступ. **Обложка интерфейса пользователя** — набор сменных элементов оформления *графического интерфейса пользователя*, рисунки, шрифты, размеры, формы. **Конфигурация интерфейса пользователя** — расположение элементов *графического интерфейса пользователя* на экране конкретного пользователя системы.

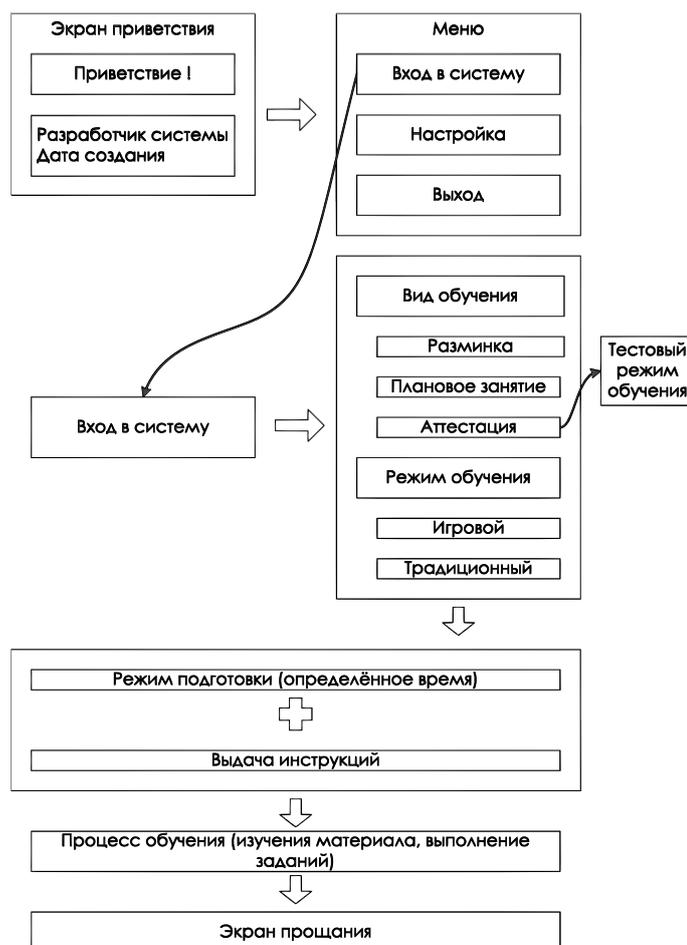


Рис. 7. Взаимодействие с системой

**Экран приветствия.** Включает следующую информацию: *Приветствие пользователя, Информация о создателе.*

**Меню. Вход в обучающую систему.** Выбирается *вид обучения*, варианты: разминка, плановое занятие, аттестация (если выбрана аттестация, сразу осуществляется переход в тестовый режим). Выбирается *режим обучения* на время занятия (во время занятия режим можно сменить). Варианты: игровой, традиционный. Переход в *режим подготовки. Выдача инструкций.* В рамках планового занятия доступен *общий диалог.* Для центрального участника — *добавление участников* в занятие, *распределение по группам, выбор занятия. Настройка системы. Выход из системы.*

## 9. Параметры

Общее количество участников в рамках занятия (одушевлённых):

***LessonParticipantsMaxNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — максимальное допустимое количество участников в рамках занятия;

***LessonParticipantsMinNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — минимальное допустимое количество участников в рамках занятия,  $\leq$  ***LessonParticipantsMaxNum***;

***LessonParticipantsEnabledNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — общее количество задействованных участников,  $\leq$  ***LessonParticipantsMaxNum*** и  $\geq$  ***LessonParticipantsMinNum***.

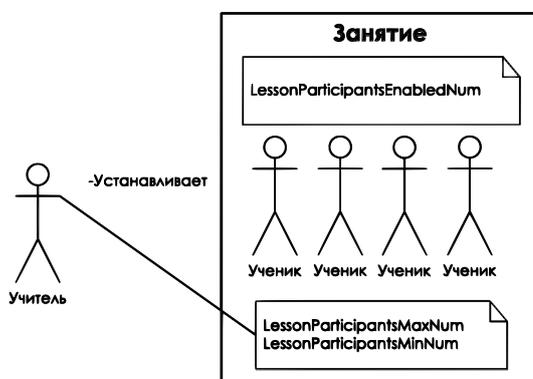


Рис. 8. Занятие

Общее количество участников в рамках экземпляра задачи:

***TaskParticipantsMinNum*** (устанавливается составителем задачи) — минимальное допустимое количество участников в рамках экземпляра задачи;

***TaskParticipantsMaxNum*** (устанавливается составителем задачи) — максимальное допустимое количество участников в рамках экземпляра задачи,  $=$  ***TaskParticipantsMinNum*** в случае, когда задача предполагает определённое количество участников и  $=$  ***TaskParticipantsMinNum*** = 1, когда задача предполагает решение только одним участником, во всех остальных случаях  $\geq$  ***TaskParticipantsMinNum***;

***TaskParticipantsEnabledNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество задействованных в экземпляре задачи участников  $\leq$  ***TaskParticipantsMaxNum*** и  $\geq$  ***TaskParticipantsMinNum***;  $\leq$   $(PlannedTaskStepsNum / PlannedGroupParticipantTaskSteps)$ , если ***PlannedGroupParticipantTaskSteps***  $\neq 0$  (т.е., когда задача решается в группе);

***TaskOpposedGroupsMaxNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — максимальное допустимое количество противоборствующих групп в рамках задачи (у каждой группы свой экземпляр одной и той же задачи);

***TaskSpecialPurposeGroupsMaxNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — максимальное допустимое количество целевых групп в рамках задачи (у каждой группы могут быть разные задачи);

***TaskGroupsEnabledNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество задействованных групп в рамках задачи  $\leq$  ***TaskOpposedGroupsMaxNum*** и  $\leq$  ***TaskSpecialPurposeGroupsMaxNum***;

***TaskGroupParticipantsMinNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем, при условии, что ***TaskGroupParticipantsMinNum***  $\geq$  ***TaskParticipantsMinNum***) — минимальное допустимое количество участников в группе;

***TaskGroupParticipantsMaxNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем, при условии, что ***TaskGroupParticipantsMaxNum***  $\leq$  ***TaskParticipantsMaxNum***) — максимальное допустимое количество участников в группе;

***TaskGroupParticipantsEnabledNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество задействованных участников в рамках конкретной учебной группы  $\geq$  ***TaskGroupParticipantsMinNum*** и  $\leq$  ***TaskGroupParticipantsMaxNum***.

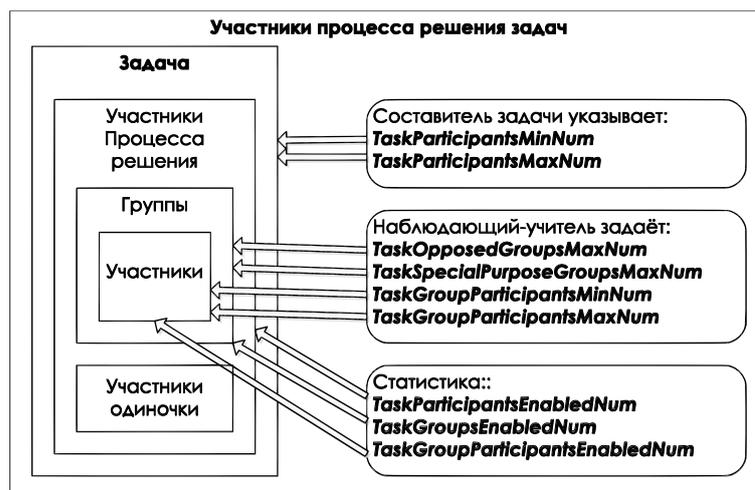


Рис. 9. Участники процесса решения задач

Центральные участники:

***PrincipalParticipantsMaxNum*** (системные ограничения, задаётся администратором) — максимальное допустимое количество;

***PrincipalParticipantsEnabledNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество задействованных участников  $\leq$  ***PrincipalParticipantsMaxNum***.

Удалённые участники:

***RemoteParticipantsMaxNum*** (системные ограничения, задаётся администратором) — максимальное допустимое количество;

***RemoteParticipantsEnabledNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество задействованных участников  $\leq$  ***RemoteParticipantsMaxNum***.

Неодушевлённые участники в рамках группы, решающей задачу (реализуемые техническими средствами, добавляются наблюдающим-учителем, если не хватает нужного количества участников; например, согласно условию ***TaskParticipantsMinNum*** или ***TaskGroupParticipantsMinNum***):

***InanimateParticipantsMaxNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — максимальное допустимое количество  $\leq$  ***TaskGroupParticipantsMaxNum*** — ***TaskGroupParticipantsEnabledNum***, при условии, что ***TaskGroupParticipantsEnabledNum***  $>$  1, т.е. задачу решает как минимум один одушевлённый участник;

***InanimateParticipantsEnabledNum*** (рассчитывается самостоятельно, для статистики) — количество задействованных неодушевлённых участников  $\leq$  ***InanimateParticipantsMaxNum***.

Одушевлённые участники в рамках группы, решающей задачу (обязательно присутствие хотя бы одного одушевлённого участника; в случае участника-одиночки, если задача требует участия определённого количества участников, участнику-одиночке придётся стать членом группы из неодушевлённых участников):

***AnimateParticipantsEnabledNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество одушевлённых участников,  $\leq$  ***TaskGroupParticipantsMaxNum*** (если участник — член группы), = 1 в случае с участником-одиночкой (когда участник может заниматься самостоятельно за рамками учебного класса).

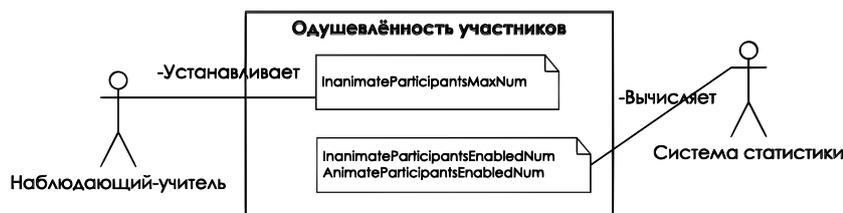


Рис. 10. Одушевлённость участников

Количество разрешённых подсказок (используется один из подходов):

***HintsLegalNum*** (устанавливается составителем задачи) — количество разрешённых подсказок на задачу  $\leq$  ***PlannedTaskStepsNum*** (если ***PlannedTaskStepsNum***  $>$  0);

***HintsLegalNumPartFromPlannedSteps*** (устанавливается составителем задачи) — доля подсказок (разрешённых) от количества плановых ходов ***PlannedTaskStepsNum***, если ***PlannedTaskStepsNum*** строго задан.

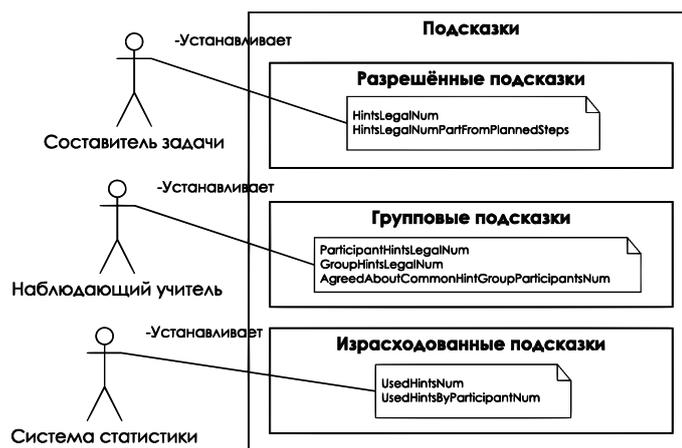


Рис. 11. Подсказки

Подсказки в рамках группы:

***ParticipantHintsLegalNum*** (устанавливает наблюдающий-учитель) — количество подсказок на каждого члена группы  $\leq$  ***HintsLegalNum***, можно распределять в процессе для конкретных игроков;

***GroupHintsLegalNum*** (устанавливает наблюдающий-учитель) — количество подсказок на группу, которыми может воспользоваться любой член группы, при согласии остальных, вместе со всеми ***ParticipantHintsLegalNum***  $\leq$  ***HintsLegalNum***;

***AgreedAboutCommonHintGroupParticipantsNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — достаточное число членов учебной группы, чьё согласие требуется на разрешение запроса использования групповой подсказки.

Количество израсходованных подсказок:

***UsedHintsNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество израсходованных подсказок в рамках решения задачи;

***UsedHintsByParticipantNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество подсказок, израсходованных участником группы.

Количество разрешённых пропусков (используется один из подходов):

***TaskPassesLegalNum*** (устанавливается составителем задачи) — количество разрешённых пропусков на задачу  $\leq$  ***PlannedTaskStepsNum***;

***TaskPassesLegalNumFromPlannedSteps*** (устанавливается составителем задачи) — доля пропусков (разрешённых) от количества плановых ходов ***PlannedTaskStepsNum***, если ***PlannedTaskStepsNum*** строго задан.

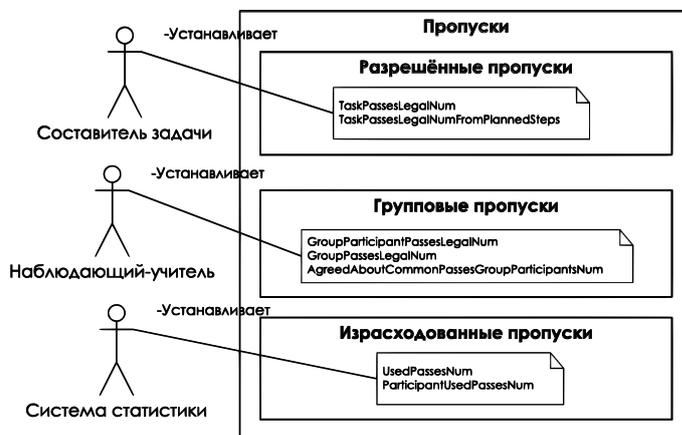


Рис. 12. Пропуски

Пропуски в рамках группы:

***GroupParticipantPassesLegalNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — количество пропусков на каждого члена группы;

***GroupPassesLegalNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — количество пропусков на группу, вместе со всеми ***GroupParticipantPassesLegalNum***  $\leq$  ***TaskPassesLegalNum*** (т.е. это пропуски, доступные для всей группы, помимо личных подсказок каждого члена группы, такая же схема и с подсказками);

***AgreedAboutCommonPassesGroupParticipantsNum*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — достаточное число членов *учебной группы*, чьё согласие требуется на разрешение запроса использования *группового пропуска*.

Количество израсходованных пропусков:

***UsedPassesNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество *израсходованных* пропусков;

***ParticipantUsedPassesNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество пропусков, израсходованных участником.

Общие ходы на задачу:

*Примечание: если нет групп, то используются только эти показатели.*

***PlannedTaskStepsNum*** (устанавливается составителем задачи) — общее количество возможных *плановых* ходов на задачу;

***UsedTaskStepsNum*** (рассчитывается системой, для статистики) — общее

количество *совершенных* в рамках процесса решения задачи ходов.

Групповые ходы на задачу:

*Примечание: если есть группы, то помимо общих показателей применяются ещё и групповые.*

***PlannedGroupParticipantTaskSteps*** (устанавливается составителем задачи) — количество *плановых* ходов на задачу, отведённое *под одного участника*;  
***UsedGroupParticipantTaskSteps*** (рассчитывается системой, для статистики) — количество *совершенных конкретным участником* ходов.

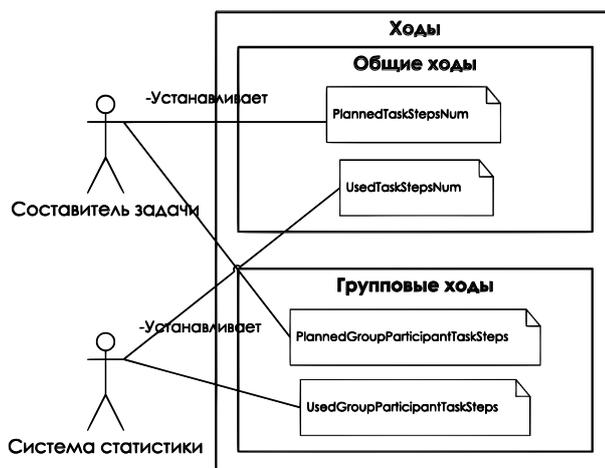


Рис. 13. Ходы

Игровой режим, игровое поле:

***InitialConditionLexemeLength*** (устанавливается составителем задачи) — длина лексемы начального условия в литерах/клетках;

***GameFieldHeight*** (устанавливается составителем задачи) — высота игрового поля в клетках;

***GameFieldWidth*** (устанавливается составителем задачи) — ширина игрового поля в клетках;

***NotUsedGameFieldCellsNum*** (рассчитывается самостоятельно, для статистики) — количество неиспользуемых клеток;

***GameFieldSize*** (рассчитывается самостоятельно, для статистики) — размер игрового поля в клетках  $\leq \mathbf{GameFieldHeight} * \mathbf{GameFieldWidth} - \mathbf{NotUsedGameFieldCellsNum}$ ;

***StepLexemeLength*** (рассчитывается самостоятельно, для статистики) — длина лексемы, составленной за один ход.

Традиционный и тестовый режимы:

***QuestionChoiseTaskTestUnitNum*** (устанавливается составителем задачи) — количество проверочных единиц в задаче типа *вопрос — выбор ответа*;

***QuestionWriteTaskTestUnitNum*** (устанавливается составителем задачи) —

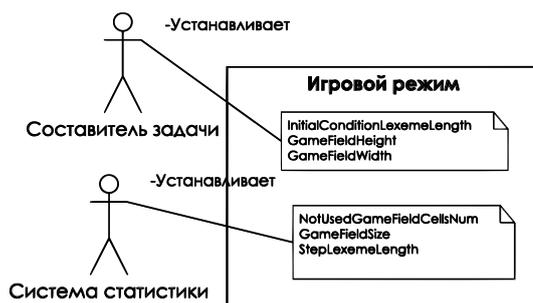


Рис. 14. Игровой режим

количество проверочных единиц в задаче типа *вопрос — запись ответа*.

Тестовый режим:

***QuestionSpecialWriteTaskTestUnitNum*** (устанавливается составителем задачи) — количество проверочных единиц в задаче типа *вопрос — запись развернутого ответа*.

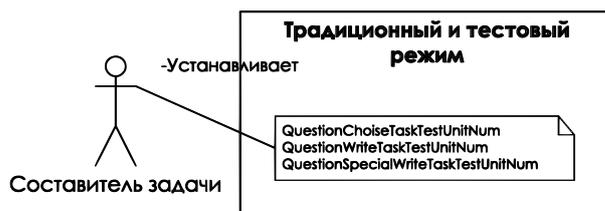


Рис. 15. Традиционный и тестовый режим

Очки:

***StepUnitScores*** (устанавливается составителем задачи) — бал единицы хода (количество очков, начисляемых за составляющую хода или за весь ход).

*Пример: стоимость литеры в составленной лексеме, или стоимость составленной лексемы.*

Суммы:

***ParticipantStepsScoresSum*** (рассчитывается самостоятельно, для статистики) — сумма очков, полученных за все игровые ходы *конкретным игроком*;

***GroupStepsScoresSum*** (рассчитывается самостоятельно, для статистики) — сумма очков, полученных за все игровые ходы *группой игроков*.

Время задачи:

***TaskPlannedTime*** (устанавливается составителем задачи) — *предполагаемое* время;

***TaskMaxTime*** (устанавливается наблюдающим-учителем) — *максимально допустимое* время, устанавливается в ориентации на ***TaskPlannedTime***;

***TaskUsedTime*** (рассчитывается системой, для статистики) — фактическое, *затраченное* время.

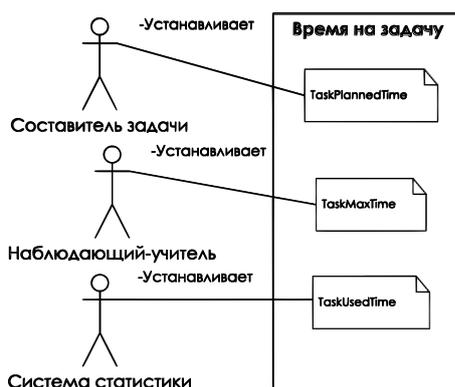


Рис. 16. Время на задачу

## 10. Виды обучения

**Разминка.** Выбор занятия по теме, выбор режима (игрового или традиционного).

*Примечание:* занятие может быть как проверочным, так и учебным.

*Примечание:* организационная особенность участника — центральный участник.

$TaskParticipantsMaxNum = 1$ .

**Плановое обучение.** Занятия вместе с учебным классом.

*Примечание:* организационная особенность — удалённый участник или центральный участник (может отсутствовать наблюдающий-учитель).

**Аттестация.** Выбор экзамена.

*Примечание:* организационная роль участника — удалённый участник. В роли центрального участника — наблюдающий-учитель.

*Примечание:* режим обучения — тестовый.

## 11. Режимы обучения

Общие особенности неигровых режимов:

В контексте неигрового режима шаг называется **проверочной единицей**. Существуют следующие виды. **Вопрос — варианты ответов.** Среди предложенных вариантов может быть только один правильный, либо несколько правильных. **Вопрос — ответ от ученика.** Ответ может быть *сжатым*, представленным в виде понятия или словосочетания, либо же *развёрнутым*. Последний вид ответа оценивается без участия технических средств. Характеристика любого вида ответа — его стоимость.

Результат представляется в виде сравнения правильных вариантов хода (если правильных вариантов несколько, каждому из вариантов присваивается определённый вес) и совершённых участником вариантов хода. Оценка пред-

| Выбор вида обучения  |   |
|--|---|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Разминка</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Доступное занятие</b><br/>(тема, дата)</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Учебное</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Проверочное</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Режим</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Игровой</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Традиционный</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Аттестация</b></p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="margin: 0;">Режим обучения:<br/>тестовый;<br/>Орг. особенность:<br/>удалённый участник;<br/>Активна, если открыта<br/>наблюдающим-учителем</p> </div> </div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Плановое обучение</b></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="margin: 0;">Орг. особенность: удалённый<br/>участник или центральный;</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Актуальное занятие</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Повторение<br/>изученного</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Учебное</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Проверочное</div> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; margin: 5px 0;"> <p style="margin: 0;">Соответствующий пункт<br/>деактивируется по<br/>усмотрению<br/>наблюдающего-учителя<br/>(если он есть)</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;"><b>Режим</b></p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Игровой</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 5px 0; text-align: center;">Традиционный</div> |

Рис. 17. Выбор вида обучения

ставляется в виде отношение веса полностью правильных ходов к весу осуществлённых ходов.

Статистика решения задачи. **Ходы.** Представлены на показ *совершённые* ходы и *корректные* (каким ход должен быть в идеале), *затраченное время*, *весовые характеристики* как корректного хода, так и совершённого. **Результат.** Производится выбор *балльной системы*. Варианты: традиционная пятибалльная (2..5), десятичная (0..10), стобалльная (0..100), последняя используется по умолчанию.

Особенности игрового режима:

Примечание: игровой режим возможен в рамках учебного и проверочного занятия.

Примечание: занятие идёт по схеме повторяющейся последовательности (изучение фрагмента учебного материала, игра).

**Подсказки и пропуски хода.** По умолчанию полностью разрешены. **Оценивание результата.** Объектом оценки выступает *ход*. Формула оценочная, должна учитывать коэффициент **StepUnitScores**. Объектом оценки также выступает сама *игра*. В формуле вычисления оценки для конкретного игрока используются значения: **ParticipantStepsScoresSum**. Для учебной группы иг-

роков используются значения: **GroupStepsScoresSum**. Конечное решение в оценивании результата остаётся за *наблюдающим-учителем* или *судьёй*.

**Игровое поле.** Имеет прямоугольную, клеточную форму.

Особенности традиционного режима:

*Примечание: режим возможен в рамках учебного занятия.*

*Примечание: занятие идёт по схеме повторяющейся последовательности (изучение фрагмента учебного материала, ответы на заданные вопросы).*

**Задания** бывают следующих видов, *вопрос — выбор ответа* и *вопрос — запись ответа*. **Деление** задач (не заданий) осуществляется по теме и сложности.

Особенности тестового режима:

*Примечание: тестовый режим возможен в рамках проверочного занятия или аттестации.*

*Примечание: занятие идёт по схеме повторяющейся последовательности (вопрос, ответ).*

**Задачи** могут делиться по признаку, например, тематическому. В рамках задач даются связанные задания. **Типы заданий.** *Вопрос — выбор ответа. Вопрос — запись ответа. Вопрос — запись развёрнутого ответа*, оценка которого производится без участия технических средств.

## 12. Диалоги

*Примечание: диалог представлен в виде обмена текстовыми сообщениями (чатом).*

**Чат.** *Общий чат.* Организация письменного общения между всеми участниками процесса обучения. *Групповой чат.* Организация общения между всеми участниками учебной группы. *Приватный чат.* Организация общения между конкретными участниками процесса обучения.

*Примечание: чат возможен только между одушевлёнными участниками.*

## Заключение

В статье представлена концепция проекта расширяемой обучающей программной системы. Выделены возможные элементы и подсистемы. Предложены параметры настройки и конфигурирования ключевых процессов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гусс С.В. Элементы повторного использования для программных систем учебного назначения. Концептуальное проектирование и анализ // Математические структуры и моделирование. 2009. Вып. 20. С. 8–92.

2. Гусс С.В. Проблема повторного использования в разработке семейства игровых программных систем учебного назначения // Вестник Омского университета. 2010. № 4. С. 147–149.
3. Гусс С.В. Предметно-ориентированные проектные решения для тематической области обучающих программных средств на основе лингвистических игр // Математические структуры и моделирование. 2011. Вып. 24. С. 55–68.