

# Модельное представление подсистемы генерации и формирования идей в составе интеллектуальной системы информационной поддержки создания и развития перспективных бионических технологий

В.В. Баранюк, О.С. Смирнова, А.М. Володина, А.В. Богорадникова

**Аннотация** – В статье представлено описание подсистемы генерации и формирования идей, предоставляющей пользователю поддержку формирования и оценки идеи на ранней стадии инновационного процесса, в рамках интеллектуальной системы информационной поддержки создания и развития перспективных бионических технологий. Описание включает модельное представление подсистемы, отражающее динамику её работы, а также упорядоченное по времени взаимодействие задействованных в процессе её функционирования объектов.

**Ключевые слова** – генерация идей, формирование идей, сетевая экспертная деятельность, бионика, модельное представление.

Одним из механизмов развития науки является такая форма человеческой деятельности как научная коммуникация. Любая исследовательская деятельность обычно включает использование имеющегося интеллектуального продукта (например, на этапе анализа текущего состояния предметной области) и накопленных знаний, их осмысление, а затем синтез собственного интеллектуального продукта. Очевидно, что качество такого продукта зависит от многих факторов: актуальности и полноты исходных данных, уровня квалификации и возможности исследователя, а также наличия и качества обратной связи.

Таким образом, реализация научного исследования напрямую зависит от информационной среды, в которой находится исследователь, а возможность обмена

знаниями посредством современных инфокоммуникационных систем влияет на развитие научного потенциала. Именно поэтому, основываясь на информационной поддержке процессов создания и развития перспективных бионических технологий, предоставляемой пользователю системой [1, ..., 11], целесообразно перейти к организации научной коммуникации для синтеза новых интеллектуальных продуктов в сфере бионики в квалифицированной исследовательской среде.

Механизм коллективной генерации и отбора оптимальных решений позволяет получать предложения от большого количества исследователей – экспертов и выносить возникающие проблемы на обсуждение. Реализация сетевой экспертной деятельности с целью анализа информации, генерации идей, прогнозирования, оценки ситуации и выбора оптимальных решений требует особого организационного контроля, который позволяет реализовать подсистема генерации и формирования идей. Указанная подсистема, используя возможности, предоставляемые интеллектуальной системой информационной поддержки процессов создания и развития перспективных бионических технологий, позволит осуществить формирование и оценку идей на ранних стадиях создания новых бионических технологий за счёт:

- организации условий, способствующих генерации идей;
- построения рейтинга эксперта, основанного на его личностных характеристиках и текущей активности;
- комплексной оценки и ранжирования идей;
- поддержки индивидуальной генерации идей и совместной их доработки;
- отбора близких идей;
- информационной поддержки на этапе оформления идей в инновационный проект.

Статья получена 14.09.2016 г.

Исследование выполнено федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Московский технологический университет» (МИРЭА) за счет гранта Российского научного фонда (проект №14-11-00854).

К.т.н., с.н.с. В.В. Баранюк, МИРЭА (e-mail: valentina\_bar@mail.ru).

О.С. Смирнова, МИРЭА (e-mail: mail.olga.smirnova@yandex.ru).

А.М. Володина, МИРЭА (e-mail: a.kholopova@mirea.ru).

А.В. Богорадникова, МИРЭА (e-mail: bogoradnikova@mirea.ru).

Таким образом, исследовательская деятельность пользователя системы будет подкрепляться актуальными, пертинентными информационными ресурсами в области бионики, а также обеспечиваться поддержкой формирования его идей (новых интеллектуальных продуктов) за счёт организации контроля самоорганизующихся процессов получения интегральных оценок от его «коллег» – экспертов, с учётом веса оценки каждого из них.

С целью детального анализа основных процессов работы с подсистемой генерации и формирования идей разработано модельное представление в виде диаграмм деятельности и диаграмм последовательности языка UML (Unified Modeling Language) [12].

На рисунке 1 представлена диаграмма деятельности, отражающая процесс взаимодействия исследователей с подсистемой генерации и формирования идей. Данная диаграмма отражает динамику подсистемы и представляет собой схемы потоков управления в подсистеме от действия к действию, а также параллельные действия и альтернативные потоки.

На рисунке 2 представлен фрагмент диаграммы последовательности, отражающий упорядоченное во времени взаимодействие исследователей с подсистемой генерации и формирования идей.

Основными компонентами диаграммы последовательности являются следующие объекты:

- исследователь,
- подсистема генерации и формирования идей,
- средства управления базой знаний,
- исследователь, выступающий в роли эксперта.

Вертикальные линии отображают линии их жизни, фокусы управления на линиях жизни формируются для демонстрации деятельности конкретного объекта. С помощью стрелок показаны сообщения между объектами. Альтернативный фрагмент взаимодействия объектов, условие которого истинно, отображается операндом «alt».

Модельное представление работы с подсистемой генерации и формирования идей позволяет провести анализ этого процесса с целью совершенствования и последующей реализации. Проводимая с помощью подсистемы процедура формирования и оценки идей на ранних стадиях инновационного процесса, предполагающая индивидуальную выработку идеи, оценку результатов работы коллег и, при необходимости, дальнейшую совместную доработку, будет способствовать созданию новых интеллектуальных продуктов в сфере бионических технологий.

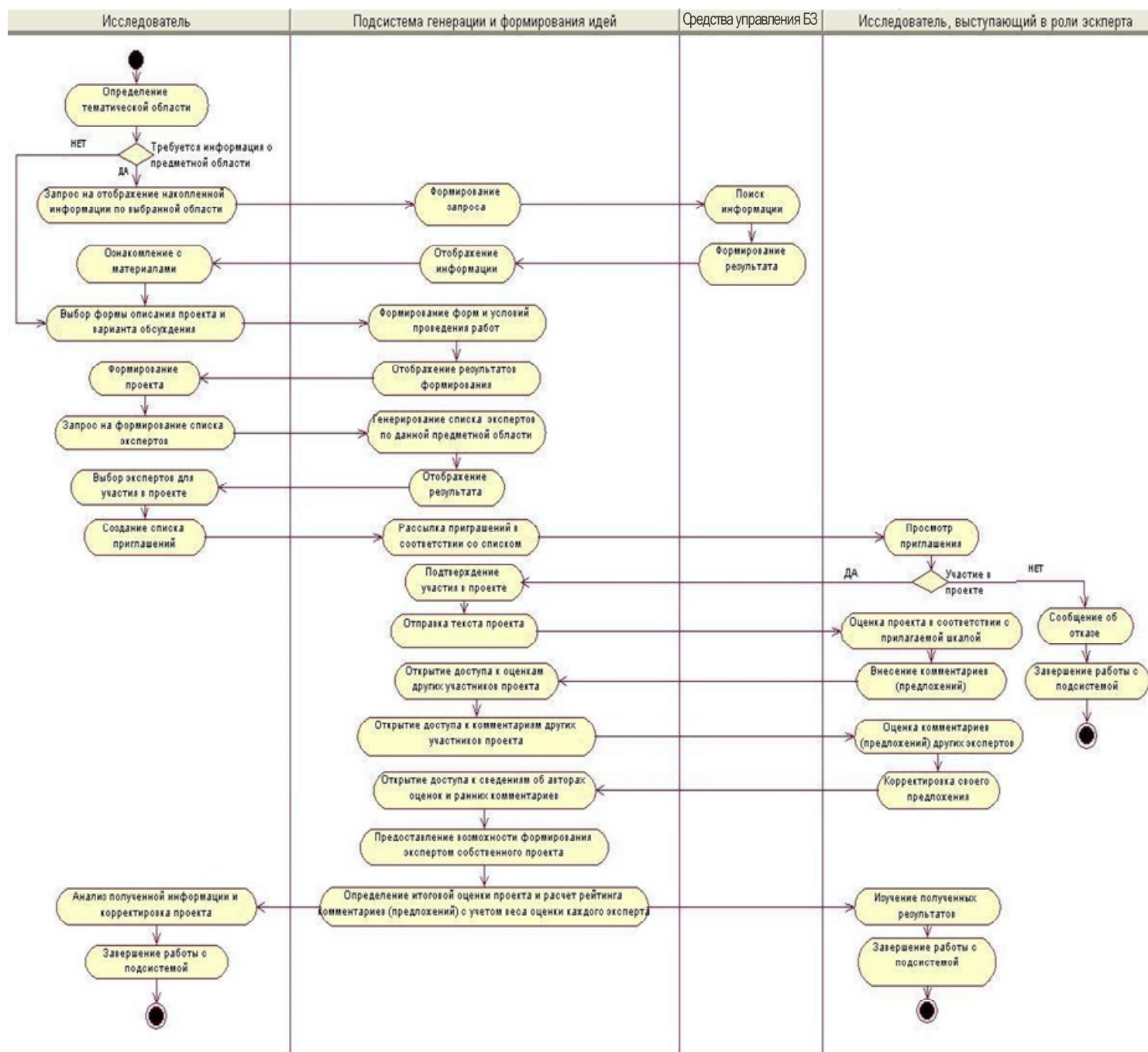


Рисунок 1 – Диаграмма деятельности, отображающая работу с подсистемой генерации и формирования идей

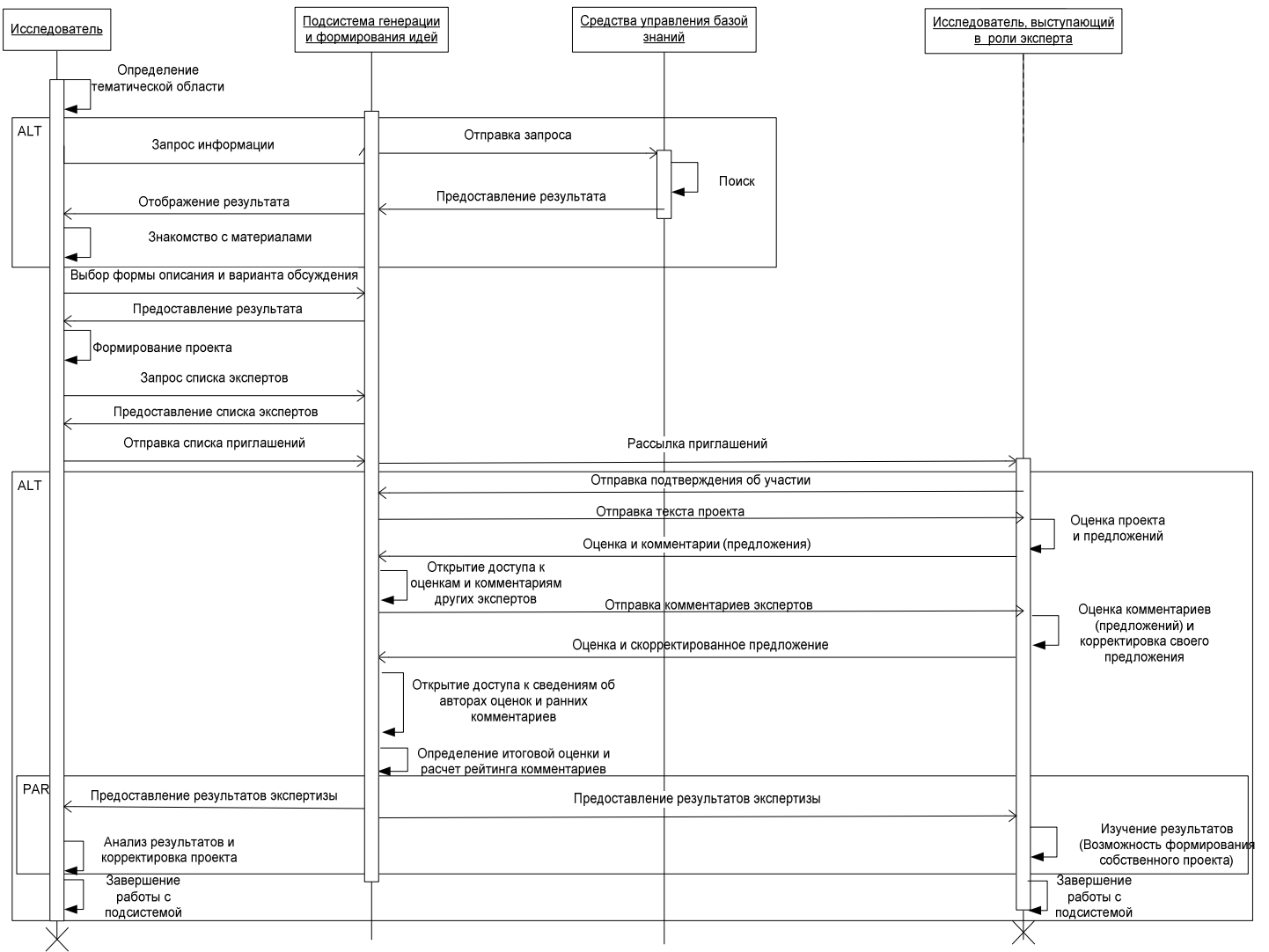


Рисунок 2 – Диаграмма последовательности, отображающая работу с подсистемой генерации и формирования идей

## БИБЛИОГРАФИЯ

- [1] A. Sigov, V. Nechaev, V. Baranyuk, O. Smirnova, A. Melikhov, M. Koshkarev, A. Bogoradnikova. Bionic-oriented information system for innovation activities. *Indian Journal of Science and Technology*, Vol 9 (30), 2016. URL: <http://www.indjst.org/index.php/indjst/article/view/98743>
- [2] A. Sigov, V. Nechaev, V. Baranyuk, M. Koshkarev, A. Melikhov, O. Smirnova, A. Bogoradnikova. Architecture of domain-specific data warehouse for bionic information resources. *Ecology, Environment and Conservation Paper*. Vol. 21, Nov. 2015 Suppl. Issue, pp 181 – 186.
- [3] Баранюк В.В., Смирнова О.С., Богорадникова А.В. Определение семантического содержания предметной области на основе формирования тезауруса. *International Journal of Open Information Technologies*. Том 4, №9 (2016), с.74 – 79.
- [4] Мелихов А.А., Нечаев В.В. Пополнение базы знаний интеллектуальной системы информационной поддержки развития перспективных бионических технологий: формирование перечня источников. Научный и общественно-информационный журнал «Информационные и телекоммуникационные технологии» №28, 2015. с. 16 – 20.
- [5] Баранюк В.В., Смирнова О.С. Роевой интеллект как одна из частей онтологической модели бионических технологий. *International Journal of Open Information Technologies*. Том 3, № 12 (2015), с. 13 – 17.
- [6] Баранюк В.В., Смирнова О.С. Детализация онтологической модели по роевым алгоритмам, основанным на поведении насекомых и животных. *International Journal of Open Information Technologies*. Том 3, № 12 (2015), с. 18 – 27.
- [7] Смирнова О.С., Богорадникова А.В., Блинов М.Ю. Описание роевых алгоритмов, инспирированных неживой природой и бактериями, для использования в онтологической модели. *International Journal of Open Information Technologies*. Том 3, № 12 (2015), с. 28 – 37.
- [8] Смирнова О.С., Елисеева Е.И., Ершова О.А., Сесин И.Ю. Подходы к классификации информационных ресурсов в области бионических технологий. Национальная ассоциация ученых (НАУ). Ежемесячный научный журнал № 4 (9), 2015. Часть 3. Труды IX Международной научно-практической конференции «Отечественная наука в эпоху изменений: постулаты прошлого и теории нового времени». г. Екатеринбург, 15– 17 мая 2015 г, с.18– 22.
- [9] Нечаев В.В., Баранюк В.В., Смирнова О.С., Кошкарев М.И., Володина А.М., Богорадникова А.В., Маркелов К.С. Учебное пособие «Информационные ресурсы и технологии» по курсам «Базы данных», «Хранилища данных и OLAP-технологии», «Системный анализ», «Информационные технологии» для студентов, обучающихся по направлению 09.03.04 «Программная инженерия». Изд.: ФГБОУ ВО «МИРЭА». 2015. – 92 с.
- [10] Баранюк В.В., Смирнова О.С., Богорадникова А.В. Интеллектуальная система информационной поддержки развития перспективных бионических технологий: основные направления работ по созданию. *International Journal of Open Information Technologies*. Том 2, №12 (2014), с.17 – 19.
- [11] Сигов А.С., Нечаев В.В., Кошкарев М.И. Архитектура предметно-ориентированной базы знаний интеллектуальной системы. *International Journal of Open Information Technologies*. Том 2, №12 (2014), с.1 – 6.
- [12] Буч Г., Рамбо Д., Якобсон А. Язык UML. Руководство пользователя. 2-е издание. ДМК, 2006, 496 с.

# Model representation of the ideas` formation and generation subsystem taken as a part of the intellectual system for informational support for creation and development of the bionic resources

V.V. Baranjuk, O.S. Smirnova, A.M. Volodina, A.V. Bogoradnikova

**Abstract – The former article provides essential description of the subsystem for ideas generation and formation which provides users support for ideas generation and estimation on early stages of innovation process. This description includes subsystem’s model representation which illustrates its real-time operation with external resources.**

**Keywords – ideas generation, ideas formation, network expertice, bionics, model representation.**