

# Прикладные аспекты разработки в составе единой технологии интеграционных компонентов виртуальной семантической среды

Г.Е. Слепко,  
к.фил..н., доц., sge7@mail.ru  
МЮИ, Москва  
А.Н. Губин,  
доц., к.и.н., gubinalex@yandex.ru  
МЮИ, Москва  
Е.И. Кублик,  
доц., к.т.н., ewkub@mail.ru  
Финансовый университет, г. Москва

Доклад является очередным в серии работ авторов, в которых они продолжают отслеживать и анализировать современное состояние и новые тенденции в актуальной предметной области экологического мониторинга. Приводится краткий тематический обзор публикаций, отраженных к 2017 году в национальной библиографической базе данных научного цитирования, посвященных рассмотрению ряда сопутствующих вопросов, включая профильные отечественные патенты. Отдельное внимание уделяется новым средствам автономной и гетерогенной робототехники, конкретным примерам применения таковых в исследуемой междисциплинарной сфере интересов. В данной части комплексной работы представлены вопросы патентных исследований и формирования задела единой технологии.

The report is the next work of the authors, in which they continue to explore and analyze the current state and new trends in the relevant subject area of environmental monitoring. A brief thematic review of the publications, reflected by 2017 in the national bibliographic database of scientific citation, is devoted to the consideration of a number of related issues, including profile domestic patents. Special attention is paid to new means of autonomous and heterogeneous robotics, specific examples of such applications in the interdisciplinary field of interest under investigation. The questions of patent studies and the features of the formation of a reserve of advanced technology in this part of the aggregative work.

## Введение

В докладе рассматривается сопоставление результатов прикладных исследований новых возможностей методов интеграции и биоинспирированных моделей для формирования компонентов виртуальной семантической среды с идеями проекта «CARLA: An Open Urban Driving Simulator».

Интеграционные компоненты преимущественно сориентированы по темам: «Автономные системы: гражданско-правовое обеспечение применения», «Обзор некоторых возможностей симулятора «AirSim» с открытым исходным кодом на базе «Unreal Engine» для автономных систем от «Microsoft AI & Research» и др. [www.ipu.ru/smart].

Междисциплинарная разработка предполагает также проведение дальнейших комплексных исследований моделей и способов системной интеграции пертинентных данных, кооперации, консенсуса и координации для децентрализованного управления группировками гетерогенных автономных роботов.

Аспектами, выделяемыми в данном докладе, в первую очередь, предлагаются следующие [1-26]:  
управление сложными системами и конвергентные когнитивно-информационные технологии;  
ряд технико-юридических аспектов; непосредственное содержание патентных исследований;  
интеллектуальные права и их защита при разработке прорывных технологий и компонентов гибридных интеллектуальных и интеллектуализированных систем, а также некоторые другие предпроектные и прикладные вопросы.

## Об управлении сложными системами в развитии конвергентных когнитивно-информационных технологий в контексте формирования единых технологий

Проблемы управления сложными системами различной природы, создание последующих «надстроек» по отношению к таковым и переход к ожидаемым поколениям сверхсложных систем ставят новые, ранее недоступные вопросы перед разработчиками элементов искусственного интеллекта в составе перспективных и новых конвергентных когнитивно-информационных технологий [http://it-edu.oit.cmc.msu.ru/index.php/convergent/convergent-2016]. Не вдаваясь детально в рамках сообщения в представление «теории творчества» по Платону (который, «... отвергая мысль о рационально познаваемой основе творческого акта, не хотел довольствоваться одним лишь отрицательным результатом. – И если источником творчества не может быть сообщаемое другим знание, понимание и изучение, тогда что же такое творчество? [http://vikent.ru/enc/5420/]» в докладе предлагаются к обсуждению варианты решения задачи поэтапного построения сложных социально-технических (социотехнических) систем с реализацией возможностей алогического принятия решений [http://moralmachine.mit.edu/hl/ru]. В некотором смысле заявленную установку возможно отчасти соотнести и с осознанием: «Интуитивизм алогический (антиинтеллектуализм) англ. intuitivism, alogic; нем. Intuitivismus, unlogischer. Интуитивизм, противопоставляющий интуицию интеллекту как знание, адекватное знанию неадекватному». В тоже время, практика опытной эксплуатации сложных систем на основе экспериментальных и прорывных технологий в реалистичных условиях наталкивается на ряд очевидных трудностей, обусловленных недостаточным развитием видов обеспечения современных средств и методов управления, в том числе новых компонентов конвергентных когнитивно-информационных технологий, обладающих «образным» восприятием. Достижимой целевой установкой данной работы является обоснование предложений и практических рекомендаций по совершенствованию элементов информационно-лингвистического, алгоритмического и информационно-аналитического и других видов обеспечения сложных систем различного назначения при управлении ими в критичных условиях деградации ресурсной базы. Одним из направлений развития в смежных предметных областях, актив-

но и плодотворно развиваемых в настоящее время, является построение многомодальных интерфейсов указанных систем. Так, в частности, творческим коллективом используется и регулярно пополняется набор представлений «виртуальная семантическая среда», «ядро экономики обмена» и другие. При этом в числе первичных модельных объектов были выделены «зеркальные нейроны» и колониальный организм «вольвокс» – базовые прототипы при исследовании условий возникновения конвергентного эффекта для когнитивных технологий. Развитием данной тематики предполагается приложение метода упругих карт в задачах информационно-аналитического обеспечения управления сложными системами. Внешним дополнением метода упругих карт предлагается сочетание возможностей известных подходов, моделей и алгоритмов согласования иерархических решений, анализа среды функционирования, регенеративного анализа моделей при частичной дискретизации пространства состояний, оперативного мониторинга (контроля) поведенческой активности субъектов критичных сегментов сложных социально-технических (социотехнических) систем.

Актуальным в представленном контексте представляется вопрос совместимости и однозначности понимания терминологии, применяемой в технической и технологической сферах, в том числе и в отношении сложных, многокомпонентных интеллектуальных систем, и в нормативной базе, регулирующей отношения по поводу данных систем как объектов прав, их разработки, внедрения и использования, а также распределения и возмещения ущерба, причиненного в результате их эксплуатации. Так, неоднозначно определен даже в Гражданском кодексе Российской Федерации термин «единая технология». Единая технология может рассматриваться и как объект, включающий в состав технические, технологические и иные (например, нейросетевые, роботизированные и пр.) элементы. В то же время, Гражданский кодекс РФ признает в качестве таковой «выраженный в объективной форме результат научно-технической деятельности» и включает в состав единой технологии в том или ином сочетании следующие элементы: 1) изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ или другие результаты интеллектуальной деятельности, подлежащие правовой охране в соответствии с правилами раздела VII ГК РФ; 2) результаты интеллектуальной деятельности, не подлежащие правовой охране на основании правил названного Раздела (технические данные, другая информация). Особым признаком единой технологии признается то, что она является технологической основой определенной практической деятельности в гражданской или военной сфере, так как «единая технология непосредственно связана с обеспечением обороны и безопасности Российской Федерации» (подп. 1 п. 1 ст. 1546 ГК РФ). Более того, данное понятие применяется «к отношениям, связанным с правом на технологию гражданского, военного, специального или двойного назначения, созданную за счет или с привлечением средств федерального бюджета либо бюджетов субъектов Российской Федерации, выделяемых для оплаты работ по государственным контрактам» (абз. 1 ст. 1543 ГК РФ). Таким образом, в состав единой технологии включаются как объекты гражданских прав, так и информация, которая современным гражданским правом к его объектам не отнесена (ст. 128 ГК РФ), а сам термин «технология»<sup>1</sup> в этом случае в прямом значении слова «технология» не применяется, что приводит к путанице не только в применяемых понятиях, но и в самом объекте защиты.

Другим острым вопросом выступает определение правового положения интеллектуальных систем, способных автономно действовать и самостоятельно принимать решения: являются ли они объектом в правовом понимании; если являются – то каким именно (здесь некоторые авторы проводят аналогии с домашними животными как объектами гражданских прав); либо они являются субъектами (отдельные авторы предлагают приравнивать их по правовому статусу к юридическим лицам). Как мы полагаем: данные системы, будучи артефактом, должны рассматриваться в качестве объектов гражданских прав – источников повышенной опасности с возложением на их собственников, владельцев, пользователей повышенной ответственности за причиняемый ими вред.

## **Основное содержание проводимых патентных исследований при формировании задела единых технологий**

В общем случае содержание патентных исследований предполагает выполнение следующих работ<sup>2</sup>:

- исследование технического уровня объектов хозяйственной деятельности, выявление тенденций, обоснование прогноза их развития;
- исследование состояния рынков данной продукции, сложившейся патентной ситуации, характера национального производства в странах исследования;
- исследование требований потребителей к продукции и услугам;
- исследование направлений научно-исследовательской и производственной деятельности организаций и фирм, которые действуют или могут действовать на рынке исследуемой продукции;
- анализ коммерческой деятельности, включая лицензионную деятельность разработчиков (организаций и фирм), производителей (поставщиков) продукции и фирм, предоставляющих услуги, их патентной политики для выявления конкурентов, потенциальных контрагентов, лицензиаров и лицензиатов, партнеров по сотрудничеству;
- выявление торговых марок (товарных знаков), используемых фирмой-конкурентом;
- анализ деятельности хозяйствующего субъекта; выбор оптимальных направлений развития его научно-технической, производственной и коммерческой деятельности, патентной и технической политики и обоснование мероприятий по их реализации;
- обоснование конкретных требований по совершенствованию существующей и созданию новой продукции и технологии, а также организации выполнения услуг; обоснование конкретных требований по обеспечению эффективности применения и конкурентоспособности продукции и услуг; обоснование проведения необходимых для этого работ и требований к их результатам;
- технико-экономический анализ и обоснование выбора технических, художественно-конструкторских решений (из числа известных объектов промышленной собственности), отвечающих требованиям создания новых и совершенствования существующих объектов техники и услуг;

<sup>1</sup> Технология: 1. Совокупность знаний о способах обработки материалов, изделий, методах осуществления каких-л. производственных процессов; 2. Совокупность операций, осуществляемых определенным способом и в определенной последовательности, из которых складывается процесс обработки материалов, изделий // Словарь русского языка: В 4-х т. / РАН, Ин-т лингвистических исследований; Под ред. А.П. Евгеньевой. – Т. 4. С – Я. – М.: Рус. яз, Полиграфресурсы, 1999. – 800 с. – С. 363-364.

<sup>2</sup> ГОСТ Р 15.011-96. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения. М., 1996. (Система разработки и постановки продукции на производство (СПП)).

- обоснование предложений о целесообразности разработки новых объектов промышленной собственности для использования в объектах техники, обеспечивающих достижение технических показателей, предусмотренных в техническом задании (тактико-техническом задании);
- выявление технических, художественно-конструкторских, программных и других решений, созданных в процессе выполнения НИР и ОКР с целью отнесения их к охраноспособным объектам интеллектуальной собственности, в том числе промышленной;
- обоснование целесообразности правовой охраны объектов интеллектуальной собственности (в том числе промышленной) в стране и за рубежом, выбор стран патентования; регистрации;
- исследование патентной чистоты объектов техники (экспертиза объектов техники на патентную чистоту, обоснование мер по обеспечению их патентной чистоты и беспрепятственному производству и реализации объектов техники в стране и за рубежом);
- анализ конкурентоспособности объектов хозяйственной деятельности, эффективности их использования по назначению, соответствия тенденциям и прогнозу развития;
- выявление и отбор объектов лицензий и услуг типа инжиниринг;
- исследование условий реализации объектов хозяйственной деятельности, обоснование мер по их оптимизации;
- обоснование целесообразности и форм проведения в стране и за рубежом коммерческих мероприятий по реализации объектов хозяйственной деятельности, по закупке и продаже лицензий, оборудования, сырья, комплектующих изделий и т.д.;
- разработка рекомендаций по использованию товарных знаков при осуществлении коммерческой деятельности;
- проведение других работ, отвечающих интересам хозяйствующих субъектов.

### **В заключение: об интеллектуальных правах и их защите при разработке прорывных технологий и компонентов гибридных интеллектуальных и интеллектуализированных систем**

В завершении доклада отметим важность в обозримой перспективе интеллектуальных прав и их защиты при разработке прорывных технологий и компонентов гибридных интеллектуальных и интеллектуализированных систем.

В соответствии с содержательной постановкой задач в докладах, ранее размещенных на предложенной новой секции «Когнитивные технологии в управлении сложными системами» (предшествовавших апробаций на многих родственных научных мероприятиях), в данном сообщении предлагается рассмотреть актуальный вопрос формирования единой технологии мониторинга, тематического поиска и моделирования, интеллектуального управления, аудита и стратегического планирования с применением системной интеграции таковых в контексте современных условий регистрации и защиты прав интеллектуальной собственности. Первоначальные исследования также получили свое развитие в смежных задачах управления пертинентными информационными потоками в аспекте формирования предложений по реализации стратегии «балансирование на грани» смешанных робототехнических систем.

Так, предложенные в этих поисковых исследованиях творческого коллектива обоснованные интеграционные компоненты получили широкую апробацию на международных и всероссийских форумах и выставках научно-технического творчества и интеллектуальной собственности. Последующее развитие проблематики предлагается в выработывании аналога «осмоса» в задаче управления взаимодействием исследуемых пертинентных информационных потоков [при формировании виртуальной семантической среды посредством применения приемов системной интеграции, новых взаимосвязанных биоинспирированных моделей прорывных технологий и компонентов гибридных систем, унификации интерфейсов, реконфигурации каналов управления в интересах всестороннего обеспечения разработки технологий экологического мониторинга.

### **Литература**

1. Рожнов А.В. Информационно-аналитическое обеспечение предпроектных исследований и системная интеграция: единые технологии в интересах разработки наукоёмких приложений в сфере экологического мониторинга // Труды 17-й Международной конференции «Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта» (CAD/CAM/PDM-2017). – М.: ИПУ РАН, 2017. – см. в этом же сб., – (в печати).
2. Барышев П.Ф., Рожнов А.В., Губин А.Н., Лобанов И.А. Обоснование информационно-аналитической системы в развитии методов и моделей согласования иерархических решений // Динамика сложных систем – XXI век. 2014. № 3. С. 43-52.
3. Топольский Н.Г., Семиков В.Л., Яковлев О.В., Прус Ю.В., Береснев Д.С. Информационно-аналитическое обеспечение поддержки управления поисково-спасательными работами // Системы управления и информационные технологии. 2016. Т. 66. № 4.1. С. 194-196.
4. Рожнов А.В., Лобанов И.А., Бимаков Е.В. Обоснование задач системной интеграции и информационно-аналитическое моделирование проблемно-ориентированных систем управления на предпроектном этапе жизненного цикла / Труды XII Всероссийского совещания по проблемам управления (ВСПУ-2014, Москва). М.: ИПУ РАН, 2014. С. 7474-7479.
5. Рожнов А.В. Проблематика обеспечения ситуационной осведомлённости в новых задачах многопрофильных ситуационных и ситуативных центров / Материалы 21-й Научно-технической конференции «Системы безопасности – 2012» (Москва). – М.: Академия ГПС МЧС России, 2012. С. 86-88.
6. Рожнов А.В., Нгуен Б.Т., Прус М.Ю. Развитие виртуальной семантической среды посредством интеграции компонентов тренажерных комплексов различного назначения / Материалы 25-й Международной научно-технической конференции «Системы безопасности – 2016» (Москва). – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. С. 68-71.
7. Рожнов А.В. Пертинентные информационные потоки и стратегия «балансирование на грани» в оценках масштаба теневой банковской деятельности / Материалы 25-й Международной научно-технической конференции «Системы безопасности – 2016» (Москва). – М.: Академия ГПС МЧС России, 2016. С. 72-76.
8. Лобанов И.А., Рожнов А.В. Разработка предложений по системной интеграции задач в единой технологии мониторинга чрезвычайных ситуаций // В сб.: Управление развитием крупномасштабных систем MLSD'2016. Труды Десятой международной конференции: в 2-х т. Под ред. С.Н. Васильева, А.Д. Цвиркуна; ИПУ РАН. 2016. С. 306-310.

7. Рожнов А.В. Становление гибридных систем и проблема управления пертинентными информационными потоками в виртуальной семантической среде. Часть 1 / XI Международный симпозиум "Рефлексивные процессы и управление" (Москва), 16-17 октября 2017 года.
8. Сигов А.С., Нечаев В.В., Рожнов А.В., Лобанов И.А. Методы интеграции и биоинспирированные модели для формирования компонентов виртуальной семантической среды // Деп. ВИНИТИ РАН. 2017. 31-В2017. С. 1-25.
9. A. Dosovitskiy, G. Ros, F. Codevilla, A. Lopez, and V. Koltun. CARLA: An Open Urban Driving Simulator. – Barcelona (Intel Labs, Toyota Research Institute, Computer Vision Center), arXiv:1711.03938v1 [cs.LG], 10 Nov 2017.
10. V.V. Nechaev, V.I. Goncharenko, A.V. Rozhnov, A.V. Lytchev, and I.A. Lobanov, Integration of virtual semantic environments components and generalized DEA model // CEUR Workshop Proceedings: Selected Papers of the XI International Scientific-Practical Conference Modern Information Technologies and IT-Education (SITITO 2016), Moscow, Russia, 2016. Vol. 1761. С. 339-347.
11. Баренбойм Г.М., Венецианов Е.В., Дринева С.Э., Степановская И.А. Разработка информационного обеспечения комплексной системы экологического мониторинга природных поверхностных вод (пилотный проект для регионов Волжского бассейна) // MLSD. - М.: ИГУ РАН, 2007. С. 2002-2004.
12. Интеллектуализация сложных систем. Язык схем радикалов в проблемных вопросах предпроектных исследований, оснащения, сопровождения систем и в экспериментальных задачах внедрения критических наукоемких технологий: коллективная монография / Будко Н.П., Жук А.П., Карпов В.В., Князев В.В., Лепешкин О.М., Пирогов М.В., Разоренов Г.Н., Рожнов А.В., Чечкин А.В., Шевцов С.Н. и др. // Информационно-измерительные и управляющие системы. 2009. Т. 7. № 3. С. 1-92.
13. Максимов Д.Ю. N.A. Vasil'ev's Logical Ideas and the Categorical Semantics of Many-Valued Logic // Logica Universalis. 2016. Т. 10 (1). С. 21-43 <https://link.springer.com/article/10.1007/s11787-015-0134-8>.
14. Рожнов А.В., Карпов В.В. Разработка предложений по созданию единых технологий с перспективными источниками энергии в космической отрасли / MLSD'2016 (Москва). - М.: ИГУ РАН, 2016. Том II. С. 150-154.
15. Легович Ю.С., Мидошувский П.В., Рожнов А.В. Системная интеграция и ускоренное макетирование смешанной робототехнической группировки на предпроектной стадии жизненного цикла / Труды 16-й Международной молодежной конференции «Системы проектирования, технологической подготовки производства и управления этапами жизненного цикла промышленного продукта» (CAD/CAM/PDM-2016, Москва). М.: Аналитик, 2016. С. 199-202.
16. Гудов Г.Н., Рожнов А.В., Лобанов И.А. О новых средствах контрфактического прогнозирования и сопредельном потенциале информационно-аналитического обеспечения сложных систем / XVI Всероссийская научно-практическая конференция «Проблемы прогнозирования чрезвычайных ситуаций» // ФКУ «Всероссийский центр мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера МЧС России» (Москва, 27-28 сентября 2017 г.). – М.: ФКУ Центр «Антистихия» МЧС России, 2017.
17. International Charter on Space and Major Disasters. URL: <https://disasterscharter.org/ru/web/guest/home>.
18. Общественный постоянно действующий научный семинар «Проблемы управления автономными робототехническими комплексами» (ИГУ РАН, Москва): [www.ipu.ru/smart](http://www.ipu.ru/smart).
19. Лобанов И. А., Иванова И. Н., Рожнов А. В., Павловский И. С. Инструментальное средство визуализации однородных концептуальных моделей: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014610356 РФ; Зарег. 09.01.2014.
20. Павловский И. С., Лобанов И. А., Рожнов А. В. Интеграционный компонент трансформации текстового контента с размеченными терминами в базу данных семантической сети: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016663193 РФ; Зарег. 29.11.2016.
21. Лобанов И. А., Павловский И. С. Интеграционный компонент трансформации метаданных контента: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015613684 РФ; Зарег. 23.03.2015.
22. Рожнов А. В., Лобанов И. А. Интеграционный компонент классификации текстового контента: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015613530 РФ; Зарег. 18.03.2015.
23. Лобанов И. А., Рожнов А. В. Интеграционный компонент локализации единиц измерения в англоязычных текстах: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015614244 РФ; Зарег. 10.04.2015.
24. Рожнов А. В., Рывкин С. Е., Лобанов И. А. Интеграционный компонент реконфигурируемых вычислений цифровой обработки сигналов диофантовой нейронной сети: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016612954 РФ; Зарег. 14.03.2016.
25. Рывкин С. Е., Рожнов А. В., Лобанов И. А. Интеграционный компонент обхода препятствий для разомкнутой системы управления беспилотного транспортного средства: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016612953 РФ; Зарег. 14.03.2016.
26. Диане С. А., Лобанов И. А., Рожнов А. В. Интеграционный компонент для моделирования "самобалансирующейся" биоинспирированной робототехнической группировки: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2016663183 РФ; Зарег. 29.11.2016.