

НАУЧНЫЙ ОТЧЕТ ЗА 2014 ГОД
по гранту Президента Российской Федерации
для государственной поддержки
молодых российских учёных
за счёт средств федерального бюджета
МК-1739.2014.6

1. Номер гранта:

МК-1739.2014.6

2. Фамилия, имя, отчество:

Ястреб Наталья Андреевна

3. Тема научного исследования:

Человек в технической среде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей

4. Полученные за отчетный период научные (научно-технические) результаты:

Первый год исследований в соответствии с планом работ был посвящен философско-методологическому анализу приоритетных технологических проектов, а именно, NBIC-конвергенции, четвертой промышленной революции Industry 4.0., Интернета вещей, киберфизических систем, гипермедии, а также рассмотрению методов и подходов к осуществлению гуманитарной экспертизы современных технологий.

В ходе исследования были получены следующие результаты:

I. Современная промышленная революция

1. Выявлена роль научных, промышленных и индустриальных революций в структуре научно-технического прогресса. Показано, что концептуальные научные революции предполагают фундаментальные изменения в понимании мира, цели и задач науки, способов научного познания; технические, или промышленные революции, связаны с внедрением какого-либо открытия или изобретения или их совокупности и радикальным изменением, вследствие этого, способа производства, технического уклада и общества в целом; инструментальные революции предполагают введение нового способа оперирования объектами и именно они оказывают, в конечном итоге, определяющее влияние на развитие науки и техники, наступление промышленных и научных революций. На статус инструментальной революции в настоящее время претендует множество инноваций, прежде всего, конвергентные технологии, Интернет вещей, смарт-технологии, киберфизические системы и др. С их внедрением связывается идея новой промышленной революции.

2. Проведен сравнительный анализ трех основных концепций, описывающих современную промышленную революцию Джереми Рифкин (США) основывается на идее о том, что информационной революции в XX в. не было, а автоматизацию можно рассматривать как подготовку к современной, третьей промышленной революции,

основанной на идее синтеза горизонтального, сетевого принципа управления и замене невозобновляемых источников энергии. Питер Марш (США) рассматривает современную промышленную революцию как пятую, а ее признаками называет кластеризацию предприятий, индивидуализацию продукции, а также развитие глобальных сетей и объединение информационных потоков всех этапов производства. Концепция четвертой промышленной революции Industry 4.0, предложенная Федеральным правительством Германии и взятая за основу странами ЕС, Россией, Китаем, базируется на идеях создания интеллектуального производства (Smart Factory), разработки киберфизических систем и глобальных промышленных сетей, систем автоматической идентификации, сбора данных, машинно-машинного взаимодействия, а ее целью является производство по индивидуальным заказам по стоимости массового.

3. Выявлены социальные основания четвертой промышленной революции. Изменив организацию управления, информационные технологии в XX в. дали возможность вынести производство из развитых стран в развивающиеся, но не повлияли кардинально на технологии создания продукта. В итоге возникла зависимость Европы и США от стран Азии, на территории которых расположены основные производства, освобождение от которой стало одной из наиболее обсуждаемых проблем, нашедшей свое отражение в большинстве политических программ, особенно в европейских странах. Возникает идея обратного аутсорсинга, т.е. возвращения производства в западные страны, но уже в новом виде экологичных автоматизированных фабрик, сводящих к минимуму тяжелый физический труд и способных работать при участии всего нескольких человек.

4. Для определения круга приоритетных технологических проектов, философско-методологический анализ которых может быть актуальным в силу потенциала научно-технического развития и социальных трансформаций, была использована методика описания стадий зрелости технологий (Hype Cycle, Gartner, 1995). Анализ основан на идее о том, что от появления до массового внедрения технологии проходят одни и те же этапы развития. На стадии «технологического триггера» технология начинает свое существование (хотя бы в виде идеи). «Пик завышенных ожиданий» представляет собой период времени, когда о технологии начинает узнавать общественность, она активно обсуждается, зачастую как почти свершившийся факт. Вслед за ним наступает «пропасть разочарования» – снижение интереса, связанное с несовпадением ожиданий и реальных возможностей технологии. На следующем этапе, называемом «склон просвещения», происходит формирование реальных представлений о возможностях технологии, после чего начинается «плато продуктивности», т.е. массовое внедрение. Прогноз Gartner на 2014 г. показывает, что на первой и второй стадиях находятся технологии Интернета вещей, пользовательской 3D-печати, нейрокомпьютерные интерфейсы, умные роботы и ряд других технологий Индустрии 4.0., а ожидаемый срок массового внедрения в среднем определяется в 5 – 10 лет.

II. Проведен философско-методологический анализ ряда современных технологических направлений и проектов.

Конвергентные технологии

1. Показано, что концепция NBIC-конвергенции, т.е. тесного взаимодействия и взаимного усиления

нанотехнологий, биомедицины, информационных технологий и когнитивных наук (NBIC) возникает для решения задачи радикального улучшения человека, его тела и возможностей научно-техническими средствами (М. Роко, В. Бейнбридж – отчет «Converging Technologies for Improving Human Performance» для Национального научного фонда США), в дальнейшем рассматривается как фактор социального и политического развития (А. Нордман – программа «Converging Technologies – Shaping the Future of European Societies» для Европейского союза) и как основа шестого технологического уклада (А. Акаев, А. Рудской).

2. Описана схема взаимодействия технологий в рамках конвергенции, предполагающая ориентацию на нанотехнологии как методологическую основу NBIC, позволяющую конструировать объекты на основе принципа единства мира в наномасштабе и управлять ими. Биотехнологии при этом усиливают остальные направления через исследование химико-физических и алгоритмических структур в живых системах, что может быть использовано для развития наноробототехники, информационных технологий и когнитивных наук. Информационные технологии дают возможность описания любых физических состояний и процессов как информационных и их обработки при помощи вычислительных методов. Фундаментальный уровень научного познания связывается с когнитивными исследованиями, связанными с пониманием работы мозга, познавательных процессов, поведения, коммуникации и т.д.

3. Выявлено, что основные социально-гуманитарные проблемы, связанные с развитием конвергентных технологий, обусловлены их общей направленностью на улучшение качества жизни человека, как через трансформацию среды, так и через возможное изменение его тела, физиологических и когнитивных способностей.

Киберфизические системы

1. Показано, что киберфизические системы (термин введен Х. Джилл), как комплексы, состоящие из природных объектов, искусственных подсистем и контроллеров, на современном этапе рассматриваются как основа модернизации производства и экономики. Это обусловлено тем, что традиционные внедряемые информационные технологии и встроенные системы сами по себе, непосредственно не производят материальные объекты. Если встроенные системы подразумевали оперативное реагирование на изменения среды и технологического процесса, то основной идеей разработки киберфизических систем является связь вычислительных и физических процессов, т.е. включение физических объектов непосредственно в саму проектируемую систему, они перестают быть чем-то внешним, и становятся ее частью. Принципиальным преимуществом киберфизических систем является превращение в ценную информацию тех данных, которые и для человека, и для технологий предыдущих поколений были бесполезны.

2. Дан анализ специфики проектирования и функционирования киберфизических систем. Ставя перед ними задачу самообучения и адаптации, человек неизбежно признает ограниченность своего контроля – надежность таких систем в принципе не может быть стопроцентной. Сами методы проектирования также требуют изменений. Если традиционные методы программирования практически не учитывают фактор времени, то киберфизические

процессы требуют динамического самопрограммирования в режиме реального времени.

3. Рассмотрены сферы применения киберфизических систем (медицина, транспорт, промышленный интеллект, аддитивное производство, смарт-технологии, мобильные технологии и т.д.).

Интернет вещей

1. Выявлено, что концепция Интернета вещей исходит из идеи о том, что создание единой среды для проводного и беспроводного взаимодействия множества технических объектов и системы их уникальной адресации может дать возможность этим объектам взаимодействовать друг с другом для создания новых приложений или сервисов и достижения общих целей. Цель Интернета вещей заключается в предоставлении вещи, техническому объекту возможности для соединения в любое время, в любом месте с любым чем-то и кем-то, используя любой путь, сеть или услугу.

2. Показано, что в пределе редукции концепция Интернета вещей означает, что любое физическое событие можно рассматривать как данные, которые можно использовать в ходе сетевого взаимодействия.

3. Рассмотрены признаки, или критические свойства объектов, являющиеся условием Интернета вещей, а именно, способность к распознаванию (идентификации), адресация, т.е. предоставление соответствующим физическим процессам своего отдельного IP-адреса, возможность фиксации и анализа изменения собственного состояния и передачи этих данных в сеть, способность к изменению состояния и действия на основе полученных из сети сигналов, наличие у вещей встроенной памяти (RFID-чипы, коды и т.п.) и обращение к удаленным «облачным» базам, алгоритмам, сервисам, обрабатывающим данные (в том числе и с помощью технологий «больших данных» – Big Data).

4. Сделан вывод о том, феномен Интернета вещей показывает, что условием дальнейшего развития интеллектуальных устройств является киберсоциализация, т.е. обеспечение возможности для машин самостоятельно коммуницировать хотя бы на уровне обмена данными, создание единого «языка» кибервзаимодействия и общих правил коммуникации, что может привести к глобальным трансформациям не только в сфере технологий, но и в повседневной жизни человека и общества.

Гипермедиа

1. Выявлено, что гипермедиа, являющаяся ключевой технологией, положенной в основу взаимодействия пользователя и сети Интернет, успешно трансформировалась в адаптивную гипермедиа, которая значительно увеличивает свою функциональность за счет индивидуализации; адаптивные гипермедиа системы генерируют модель целей, предпочтений и знаний конкретного пользователя и используют это в процессе взаимодействия с пользователем для адаптации к его потребностям;

2. Сделан вывод о том, что применение адаптивных гипермедиа-технологий особенно эффективно в областях, где пространство пользователей характеризуется существенным многообразием целей и значительной неоднородностью знаний. Ярким примером такой области является сетевое обучение.

III. Постановка и рассмотрение проблемы человека в философии техники

1. Проведен анализ классических и современных гуманитарно-антропологических подходов к пониманию техники: антропологического критерия техники и принципа органопроекции Э. Каппа, праксеологического подхода А. Эспинаса, эвдемонической концепции Ф. Бона, социально-гуманитарного подхода К. Маркса, культурно-гуманистических взглядов представителей Франкфуртской школы, концепции мегамшины Л. Мэмфорда и др.

2. Выявлены некоторые способы постановки и рассмотрения антропологических проблем взаимодействия человека и техники, такие как анализ эволюции и современного состояния технического сознания, рассмотрение техники как способа преобразования природы человека (трансгуманизм), описание структуры субъект-объектных отношений в техническом познании и деятельности (вещь как граница топологии субъекта), социологический подход (социология техники), эпистемологический подход - рассмотрение техники как способа самопознания человека, футурологический подход - анализ возможных вариантов будущего человека и человечества, понимание техносферы как среды существования человека и т.д.

3. На основе анализа результатов был сделан вывод о том, что философский анализ современных технологий (и, в целом, – гуманитарный) может быть наиболее конструктивным и социально значимым при его построении в форме социально-гуманитарной экспертизы. Проведен анализ отечественной и зарубежной литературы (Б. Юдин, П. Тищенко, Д. Ефременко, М. Декер, Р. Шомберг, Т. Книбе, Н. Луман и др.), методов осуществления социально-гуманитарной экспертизы на основе оценки рисков, построения сценариев, использования форсайт-технологии, рассмотрена специфика практики подобных экспертиз в Германии.

5. Ожидаемые направления дальнейшего использования полученных за отчетный период результатов:

Полученные результаты могут быть использованы для осуществления социально-гуманитарной экспертизы современных технологических проектов, социальной оценки техники, философско-методологического анализа фундаментальных и прикладных исследований, рассмотрения структуры современного технического знания, разработки форсайтов и прогнозирования социальных трансформаций, вызываемых современной промышленной революцией .

6. Выполнение грантополучателем заданных индикаторов в отчетном году:

№	Наименование индикатора	Ед. изм.	2014 г. план	2014 г. факт
1	Количество основных научных публикаций (монографии, учебники, учебные пособия, статьи, тезисы докладов)	ед.	10	11
1.1	в том числе в журнале Web of Science	ед.	1	1
2	Участие в конференциях и семинарах	ед.	4	5
3	Количество курсов лекций, подготовленных и читаемых грантополучателем	ед.	2	2
4	Количество подготовленных кандидатских диссертаций под руководством грантополучателя	ед.	0	0
5	Количество привлекаемых к НИР соисполнителей	ед.	1	1

7. Публикации грантополучателя за отчетный период по заявленной тематике:

7.1 Общее количество публикаций: 11

В том числе:

- монографий: 0
- учебников, учебных пособий: 0
- статей: 5
- тезисов докладов: 5
- других публикаций: 1

Из них:

- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Web of Science: 1
- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования Scopus: 0
- количество публикаций, индексируемых в международной информационно-аналитической системе научного цитирования European Reference Index for the Humanities: 0
- количество публикаций в российских отраслевых научных изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий ВАК: 0
- количество публикаций в российских отраслевых научных изданиях, входящих в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий РИНЦ: 6

7.2. Перечень наиболее значимых публикаций:

№ п/п	Авторы	Название публикации	Тип публикации	Название издания	ISSN издания/ I SBN издательства	Импакт - фактор издания по Web of Science	Год публикации	Идентификатор статьи в Web of Science	Идентификатор статьи в SCOPUS	Идентификатор статьи в ERIH
1	Ястреб Н.А.	Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей.		Сборник научных статей. Выпуск 1. Под ред. доц. Н.А. Ястреб. – Вологда.: ВоГУ, 2014.	978 - 5 - 87851 - 549 - 8	0	2014			

2	Ястреб Н.А.	Индустрия 4.0: киберфизические системы, разумное окружение, Интернет вещей	Статья	Умное производство. – 2014. – № 12.		0	2014			
3	Ястреб Н.А.	Факторы развития образования в контексте четвертой промышленной революции	Статья	Психология, социология и педагогика. 2014. № 11	2226 - 2148	0	2014			
4	Yastrebn N.	The Internet of Things and the fourth industrial revolution: the problem of humanitarian expertise	Статья	Принята в печать в журнал Analele Universitatii din Craiova, Seria Filosofie	1841 - 8325	0.105	2014			
5	Ястреб Н.А.	Гуманитарная экспертиза конвергентных технологий как философская задача	Статья	Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей. Сборник научных статей. Выпуск 1. Под ред. доц. Н.А. Ястреб. – Вологда.: ВоГУ, 2014. – С. 189 – 195.	978 - 5 - 87851 - 549 - 8	0	2014			
6	Ястреб Н.А.	Вещь как граница топологии субъекта	Тезисы доклада	Единство сознания: феноменологический и когнитивный аспекты. Материалы междисциплинарной научной конференции. – СПб, 2014. – С. 43 - 44.		0	2014			

7	Никифоров О.Ю.	Ключевые эстетические проблемы сети Интернет	Тезисы доклада	АКТУАЛЬНАЯ ЭСТЕТИКА — II. Материалы международного форума 15 - 26 мая 2014 года. — СПб., Санкт - Петербургское философское общество, 2014. С. 109 - 110		0	2014			
8	Ястреб Н.А.	Техническая среда как основа реконструкции субъекта	Тезисы доклада	Актуальная эстетика – II. Материалы международного форума 15 - 26 мая 2014 года. — СПб., Санкт - Петербургское философское общество, 2014. – С. 131 – 133.		0	2014			
9	Никифоров О.Ю.	Проблемы адаптивных систем компьютерного тестирования	Тезисы доклада	Перспективные информационные технологии (ПИТ 2014): труды Международной научно - технической конференции / под ред. С.А. Прохорова. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2014.	978 - 5 - 93424 - 704 - 2	0	2014			
10	Никифоров О.Ю.	Концепция и технологии "интернета вещей"	Статья	Современные научные исследования и инновации. 2014. № 11	2223 - 4888	0	2014			

11	Никифоров О.Ю., Корепина Т.А.	Адаптивные образовательные технологии как элемент современной техносреды	Тезисы доклада	Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса: экономические, правовые и социальные аспекты: материалы II Международной научно - практической конференции (22 - 23 октября 2014г., г. Воронеж/ под ред. Иголкина С. Л.).		0	2014			
----	----------------------------------	--	----------------	--	--	---	------	--	--	--

8. Участие грантополучателя в отчетном году в научных конференциях и семинарах по заявленной тематике:

- отечественные мероприятия:

№ п/п	Название мероприятия	Место и время проведения	Название доклада
1	Человек в техносреде: конвергентные технологии, глобальные сети, Интернет вещей	Вологда, ВоГУ, 02.10.2014 - 03.10.2014	Гуманитарная экспертиза конвергентных технологий как философская задача
2	Актуальная эстетика – II.	Санкт - Петербург, СПбГУ, 25.05.2014 - 26.05.2014	Техническая среда как основа реконструкции субъекта
3	Перспективные информационные технологии (ПИТ 2014)	Самара, СГАУ, 30.06.2014 - 04.07.2014	Конвергентные технологии: философский анализ
4	Единство сознания: феноменологический и когнитивный аспекты	Санкт - Петербург, СПбГУ, 28.08.2014 - 30.08.2014	Вещь как граница топологии субъекта
5	Актуальные проблемы развития вертикальной интеграции системы образования, науки и бизнеса	Воронеж, ВЦНТИ, 22.10.2014 - 23.10.2014	Адаптивные образовательные технологии как элемент современной техносреды

- зарубежные мероприятия:

9. Научно-педагогическая деятельность грантополучателя и соисполнителей за отчетный период по заявленной тематике:

- курсы лекций, подготовленные и читаемые грантополучателем: 2

№ п/п	Наименование учебного заведения	Название курса
1	Вологодский государственный университет	Философия техники (для аспирантов)
2	Вологодский государственный университет	Человек в техносфере (дисциплина по выбору для бакалавриата)

- количество дипломных работ, подготовленных под руководством грантополучателя: 1

- кандидатские диссертации, подготовленные под руководством грантополучателя: 0

- количество публикаций соисполнителей, подготовленных совместно или под руководством грантополучателя по заявленной тематике: 1

- участие соисполнителей в выполнении исследований по гранту за отчетный период: 1

№ п/п	Ф.И.О. соисполнителя	Статус	Краткое описание выполненной работы
1	Никифоров Олег Юрьевич	аспиранты	Выполнен обзор литературы по теме проекта. Опубликовано 4 научных работы по теме проекта. Сделаны доклады на 3 научных конференциях.

10. Участие грантополучателя в других научных исследованиях (гранты, ведомственные программы, ассигнования и др.) за отчетный период по заявленной тематике

Общее количество: 0

11. Общественное признание грантополучателя за отчетный период (премии, медали, дипломы и т.п.):

Общее количество: 1

№ п/п	Название премии/награды	Кем выдана	Год получения	Достижение, за которое вручена премия/награда
1	Благодарственное письмо Губернатора Вологодской области	ВРИО Губернатора Вологодской области	2014	Высокие показатели научно - исследовательской работы.

12. Объекты интеллектуальной собственности по направлению исследования за отчетный период:

Общее количество: 0

13. Участие грантополучателя в экспедициях:

Грантополучатель

_____ / Ястреб Н. А. /