Институт кибернетики

О работе ИНСТИТУТА КИБЕРНЕТИКИ в 2012 году и задачах на 2013 год

А.В. Замятин
проректор-директор

06.02.2013 г., Томск

Структура ИК

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Ученый совет
Совет ПНР-4

Проректор-директор

Канцелярия

Зам. директора по учебной работе

Зам. директора по научной работе

Учебный отдел

- Кафедра АРМ
- Кафедра ТАМП
- Кафедра ИЯ ИК
- Кафедра НГГ
- Кафедра КИСМ
- Кафедра ПМ
- Кафедра АИКС
- Кафедра ОСУ
- Кафедра ИКСУ
- Кафедра ВТ
- Кафедра ИПС

- Отдел информационных технологий ВШ
- Отдел интернет-технологий и интеллектуально обучающих систем
- Авторизованный учебный центр Solid Works
- Информационный отдел

- Научно-технический отдел
- НУЛ технических измерений
- НУЛ ИТ в социальных и медицинских исследованиях
- НУЛ компьютерных измерительных систем
- Международная лаборатория перспективных измерений

Инновационный научно-образовательный центр подготовки профессиональной элиты по информационным технологиям

Центр CALS технологий	Центр инноваций Microsoft ТПУ	Учебный центр ТПУ SOFT Line
НУЛ цифровых 3D моделей	НУЛ когнетивных систем	УЛ “Сети ЭВМ и телекоммуникаций”
Международная лаборатория мехатроники	УНЛ роботехники	УНЛ промышленных контролеров
УНЛ геоинфомационных систем	УНЛ дискретной и микропроцессорной техники	Центр коллективного пользования СКК
НУЛ телекоммуникацион-ных систем	НУЛ центр спутникового мониторинга	НУЛ Виртуальный промысел

Институт кибернетики ТПУ

В соответствии с Программой развития Национального исследовательского Томского политехнического университета по направлению «Интеллектуальные навигационно-телекоммуникационные системы мониторинга и управления» 01.06.2010 г. на базе структурных подразделений университета создан «научно-образовательный Институт кибернетики».

Образовательная деятельность

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

ИК ведет подготовку студентов по 12 направлениям бакалавриата (16 профилей), по 7 направлениям магистратуры (14 профилей), аспирантов и докторантов по 9 научным специальностям.

Конкурс в бакалавриат

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Код	Направление	Кол-во мест	Конкурс	Проходной балл
010400	Прикладная математика и информатика	20	3.75	189
072500	Дизайн	25	1.12	
150700	Машиностроение	35	2.49	168
151900	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	22	1.82	168
220400	Управление в технических системах	20	2.8	186
220700	Автоматизация технологических процессов и производств	20	3.3	221
221000	Мехатроника и робототехника	20	1.95	219
221700	Стандартизация и метрология	20	1.4	201
230100	Информатика и вычислительная техника	40	3.8	206
230400	Информационные системы и технологии	24	4.79	239
230700	Прикладная информатика	20	2.85	200
261400	Технология художественной обработки материалов	25	1.8	186

Конкурс в магистратуру

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Направление	Кафедра	Кол-во мест	Конкурс
Прикладная математика и информатика	ПМ	12	1.0
Машиностроение	ТАМП	12	1.08
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	АРМ	12	1.0
Управление в технических системах	АИКС ИКСУ	22	1.27
Стандартизация и метрология	КИСМ	10	2.4
Информатика и вычислительная техника	ВТ ИПС ОСУ АИКС	55	1.24
Информационные системы и технологии	ВТ	10	1.2

Прием на договорной основе

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Код	Направление	План набора	Фактический набор	Стоимость
010400	Прикладная математика и информатика	10	2	63800
072500	Дизайн	25	22	70000
150700	Машиностроение	10	6	63800
151900	Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств	5	1	63800
220400	Управление в технических системах	20	6	63800
220700	Автоматизация технологических процессов и производств	5	5	112000
221000	Мехатроника и робототехника	5	2	112000
221700	Стандартизация и метрология	5	0	63800
230100	Информатика и вычислительная техника	10	5	112000
230400	Информационные системы и технологии	10	13	112000
230700	Прикладная информатика	10	3	63800
261400	Технология художественной обработки материалов	5	3	63800
		120	65	

План по количеству абитуриентов выполнен на 54% (в 2011 г. – на 45%)

Успеваемость

Сессия	ИК		ТПУ	
	Успеваемость (%)	Качество (%)	Успеваемость (%)	Качество (%)
зимняя	69,8	52,1	69,6	48,0
летняя	75,9	53,2	71,2	49,8

Академическая мобильность студентов в 2012 году

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Страны дальнего зарубежья	Кол-во направленных студентов
США	1
Чехия	11
Германия	29
Финляндия	2
Австрия	5
Италия	4
Португалия	1
Испания	15
Польша	2
Дания	5
Швейцария	1

Всего в академических обменах участвовало 82 (51 - в 2011 г.) студента (ИК – лидер по доле контингента, принимающего участие в АО среди технических НОИ – 5,4%)

Международные проекты

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

В завершающей стадии находится Международный проект “Модернизация магистерской программы «Сети ЭВМ и телекоммуникации»”

EUROPEAN COMMISSION TEMPUS IV

Joint Project 2009

Modernization of Master Program NETWORKS & COMMUNICATIONS

Name of the partner institution:

- **Technische Universitaet Muenchen**
- Universitat Politecnica de Catalunya
- Universidade Nova de Lisboa
- **Tomsk Polytechnic University**
- Siberian Federal University
- Irkutsk State Technical University
- Moscow Institute of Electronic Technology

Объем проекта – 0,85 млн. €, ТПУ – 0,45 млн. €.

Основные научные направления

- Интегрированные информационно-телекоммуникационные системы общего и специального назначения для связи, мониторинга и управления труднодоступными и подвижными объектами;
- Разработка геоинформационных систем для ресурсоэффективного управления современными распределенными производствами;
- Разработка программно-технических решений на основе CALS-технологий (в т.ч. для создания ракетно-космической техники);
- Интеллектуальные измерительные и метрологические системы;
- Адаптивные самонастраивающиеся регуляторы и идентификаторы систем автоматического управления;
- Корпоративные системы управления знаниями;
- Разработка и исследование нового класса механических передач, технологии ионной имплантации металлообрабатывающего инструмента.

Перспективные направления НИОКР*

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

- Создание 3-D тренажерных комплексов промысла для подготовки и повышения квалификации персонала;
- Создание информационно-управляющих систем поддержки процессов добычи и транспортировки углеводородов;
- Создание программных тренажеров (в т.ч. моделирующих критические и аварийные ситуации) для подготовки и повышения квалификации технического управляющего персонала;
- Мониторинг информационно-коммуникационной инфраструктуры нефтяных и газовых промыслов;
- Информационное сопровождение поддержки разработки жизненного цикла изделий на основе CALS – технологий;
- Информационно-метрологическое обеспечение процессов добычи и транспортировки (цифровой цветометрический анализ состава веществ и компьютерные системы измерения параметров технологических процессов);
- Разработки в области инновационного машиностроения (приводы, вибродиагностика и балансировка технологического оборудования и т.п.)

*имеющие существенный научно-технический задел, в т.ч. для ОАО «Газпром»

Научно-исследовательская работа студентов

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Численность студентов очной формы обучения, принимавших участие в выполнении научных исследований и разработок	522
Доклады на научных конференциях, семинарах	324
Научные публикации изданные за рубежом без соавторов - работников вуза	351 9 111
Студенческие работы, поданные на конкурсы на лучшую научно-исследовательскую работу	133
Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные на конкурсах на лучшую научно-исследовательскую работу и на выставках	92
Студенческие проекты, поданные на конкурсы грантов / победы	24 /4
Стипендии Президента Российской Федерации, получаемые студентами	2
Стипендии Правительства Российской Федерации, получаемые студентами	7
Количество студентов, магистрантов и аспирантов привлеченных к НИР с оплатой	106
Охранные документы, полученные студентами на объекты интеллектуальной собственности	4

Научно-исследовательская работа молодых ученых

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Число МУ до 35 лет/молодых докторов наук до 40 лет	**110/0**
Научные публикации, всего, (по базе ОНТИ) **из них:** **- в центральных издательствах** **- ВАК** **- изданные за рубежом** **- монографии**	**231** **89** **44** **28** **7**
Научные работы, поданные на международные, российские, региональные конкурсы	**3**
Медали, дипломы, грамоты, премии и т.п., полученные на международных, российских, региональных конкурсах	**3**
Заявки на объекты интеллектуальной собственности	**6**
Патенты, полученные молодыми учеными	**1**
Заявки, поданные на конкурсы грантов личные/в составе коллективов	**9/4**
Гранты, выигранные молодыми учеными личные/в составе коллективов	**10/6**

Основные научные результаты года

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Фундаментальные исследования

- разработаны методы и алгоритмы обработки изображений на основе нейробиологических моделей зрительного восприятия и методов вычислительного интеллекта ;
- создана концепция и алгоритмы построения единого информационного пространства промышленного предприятия; получили развитие алгоритмы Data Mining при интеллектуальном анализе производственных данных;
- разработаны методы семантического поиска информации и принятия решений на основе семантического описания ситуаций;
- разработана математическая модель и проведено исследование транспортировки низкоэнергетических субмиллисекундных электронных пучков в газе низкого давления, используемых в нанотехнологиях;
- разработан новый подход к построению распределенных систем передачи данных на основе разнородных систем спутниковой связи;

Основные научные результаты года

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Прикладные исследования

- построен аппаратно-программный комплекс для экспериментальных исследований и управления электрофизическими установками ядерной энергетики (типа Токомак) ;
- разработана и введена в эксплуатацию ИС мониторинга сетевой инфраструктуры и информационных систем ОАО «Томскнефть» ВНК» ;
- созданы методологические принципы построения прототипа единой интегрированной информационной среды проектирования, производства и испытаний бортовой радиоэлектронной аппаратуры систем управления космическими аппаратами для предприятий ракетно-космического комплекса России;
- разработан экспериментальный метод определения амплитудно- и фазочастотной характеристик сильноточных преобразователей тока с использованием импульсных тестовых воздействий и последующей цифровой обработкой сигналов;
- разработана методика оптимизации трафика при построении систем передачи данных на основе спутниковых систем стандарта VSAT;
- разработан малогабаритный волновой редуктор диод для мобильного комплекса связи;
- построен вибродиагностический комплекс и методика оценки работоспособности режущего инструмента;
- построены алгоритмы реконструкции 3D-моделей объектов в условиях дефицита исходных данных;
- создано программное обеспечение АРМ производственно-технологического управления и АРМ отдела промбезопасности газодобывающей компании

Эффективность использования средств по ГЗ “Наука”

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

ПНР	“Стоимость статьи ВАК”
ТПУ	0,297
ИПР	0,122
ИК	0,156
ЭНИН	0,216
ИФВТ	0,298
Ниже среднего по ТПУ	
ИНК	0,311
ФТИ	0,337

ПНР	“Стоимость зарубежной статьи”
ТПУ	0,915
ИПР	0,383
ФТИ	0,625
ИФВТ	0,791
Ниже среднего по ТПУ	
ИНК	1,100
ИК	**1,400**
ЭНИН	1,619

ПНР	“На 1 млн. г/б сколько млн. х/д
ТПУ	1,207
ИФВТ	4,810
ИК	2,486
ФТИ	1,172
Ниже среднего по ТПУ	
ЭНИН	0,099
ИПР	0,071
ИНК	0,015

ПНР	“Стоимость защиты”
ТПУ	1,442
ИПР	0,940
ЭНИН	0,972
ИК	1,000
ИФВТ	1,138
Ниже среднего по ТПУ	
ИНК	1,650
ФТИ	2,059

данные НТС ТПУ от 21.01.13 г.

Показатели II и III уровней

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

№ п/п	Задание	Плановые показатели	Факт
1	Количество специалистов, приглашенных для чтения лекций	20	28
2	Количество ежегодно издаваемых учебных пособий	50	55
3	Число реализуемых программ уровня «Двойной диплом»	2	4
4	Число аспирантов и НПР, прошедших стажировки в ведущих мировых центрах	73	45 (79)
5	Защита докторских диссертаций, шт.	5	5
6	Защита кандидатских диссертаций, шт.	19	19
7	Количество научных монографий	9	20
8	Количество статей в научной периодике	240	245
9	Количество статей с высоким ИФ	8	1,5
10	Количество сотрудников, направленных для подготовки диссертаций Ph.D, чел.	2	4
11	Количество молодых ученых из сторонних организаций, прошедших повышение квалификации по ПНР	360	230 (584)
12	Количество человек, принятых в аспирантуру и докторантуру из сторонних организаций	8	11
13	Объем НИОКР в рамках международных научных программ, млн. рублей	20	24,9

Показатели II и III уровней

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

№ п/п	Задание	Плановые показатели	Факт
14	Выполнение магистерских диссертаций на реальных проектах , %	70	70
15	Количество протоколов согласования ООП со студентами	18	18
16	Количество протоколов согласования ООП с предприятиями	36	38
17	Количество НПР и ИТР в возрасте от 30до 49 лет, проработавшие не менее трех месяцев, чел.	140	140
18	Количество НПР и ИТР в возрасте от 30до 49 лет, внешние совместители, проработавшие не менее трех месяцев, чел.	42	28
19	Количество малых инновационных предприятий, созданных по 217 ФЗ	1	1
20	Представление работ на соискание премий и наград российского и международного уровня	2	2
21	Объем средств, привлеченных по основным образовательным программам, млн. руб.	20	16,56
22	Объем средств, привлеченных по ДПОУ, млн. руб.	16,5	7,6
23	Объем средств, привлеченных по программам и грантам, млн. руб.	10,95	19,08
24	Объем средств, привлеченных по хоздоговорам и контрактам, млн. руб.	123,6	33,07
25	Объем привлеченных спонсорских средств	17,9	17,9

Преимущества

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Показатели, по которым ИК превосходит другие технические НОИ ТПУ

Один из лучших студентческих контингентов:

- Наибольшее представительство среди студентов ЭТО (102 из 374)
- Наибольшее представительство среди студентов в СТБИ (59)
- Наибольшая доля студентов (52%) с результатом выше среднего по ТПУ по итогам входного тестирования студентов 1 курса по английскому языку (265 участников)

Перспективный кадровый потенциал:

- Самый низкий средний возраст НПР и ППС (43; 42,7)
- Самый низкий средний возраст среди кандидатов наук (44,1)

Высокий уровень международной активности:

- Наибольшее число реализуемых DD программ (4), одна из которых с ведущим техническим университетом мира – ТУМ
- Наибольшее число сотрудников, направленных в зарубежные университеты для подготовки диссертаций PhD (4)
- Наибольшее число иностранных аспирантов (15)

Недостатки

Показатели, по которым ИК уступает другим техническим НОИ ТПУ

1) Низкие финансовые показатели научной деятельности:

Выработка на 1 НПР по х/д ≈ 430 тыс. руб. (в среднем по ТПУ ≈ 600 тыс. руб., ТУСУР ≈ 738 тыс.руб.)

2) Наивысшая интенсивность научного руководства:

Экстремально высокая загруженность научных руководителей (109 асп./27 НР > 4)

3) Низкие нефинансовые показатели научной деятельности:

Малое количество статей в зарубежных журналах, количество статей с IF > 1 - 1,5

Согласно решению Ученого совета ИК от 29.02.2012 г. - отчет ИК за 2011 год:

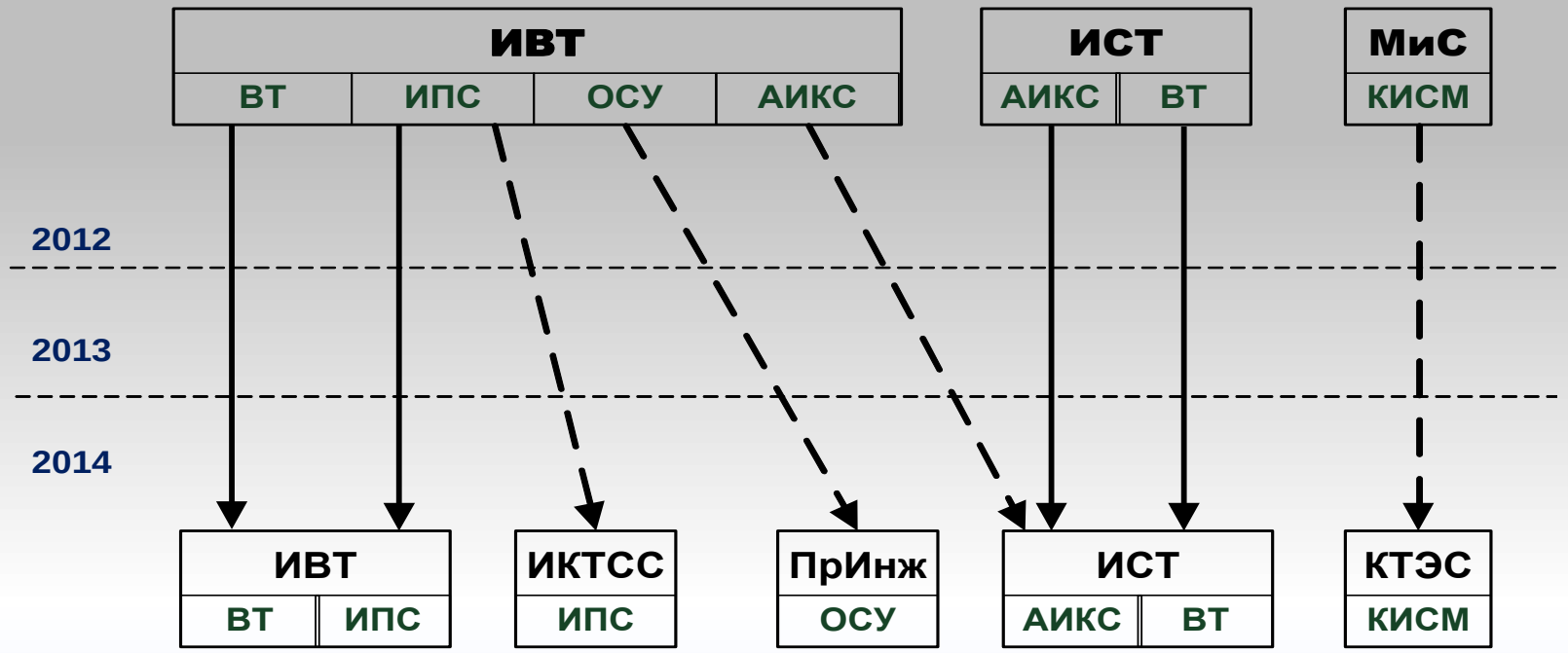
1) По образовательной деятельности:

- **Не выполнен план привлечения в/б средств по основным ПОУ – 53% (в 2012 г. – 82,8%) и дополнительным ПОУ - 35% (в 2012 г. – 46,1%)**
- **Снизился по сравнению с 2010 г. конкурс на 1 курс - с 3,2 чел./место до 2,4 чел./место (в 2012 г. – 3,1).**

2) По научной деятельности:

- **Имеет место крупное невыполнение заданий по привлечению в/б средств за НИР и ДПОУ на кафедрах ПМ, ИКСУ, ОСУ, НГГ.**
- **Не выполнен план научных публикаций в реферируемых периодических изданиях - 82% (в 2012 г. – 102%).**

Модернизация направлений подготовки



ПрИнж – программная инженерия
ИСТ – информационные системы и технологии
ИВТ – информатика и вычислительная техника
ИКТСС – инфокоммуникационные технологии и системы связи
МиС – метрология и стандартизация,
КТЭС –конструирование и технология электронных средств

Перспективы построения НОИ

- Профиль результативности рабочего времени НПР ИК (фактический)
- Профиль результативности рабочего времени НПР ИК (в краткосрочной и среднесрочной перспективе)

Профиль результативности рабочего времени НПР ИК

Научно-педагогические работники* - понятие, объединяющее две группы работников высшего учебного заведения: профессорско-преподавательский состав (ассистент, преподаватель, старший преподаватель, доцент, профессор, заведующий кафедрой, декан) и научные работники (руководитель научно-исследовательского, научного сектора, отдела, лаборатории, другого научного подразделения, главный научный сотрудник, ведущий научный сотрудник, старший научный сотрудник, научный сотрудник, младший научный сотрудник) научного подразделения, кафедры высшего учебного заведения РФ.

****Большой юридический словарь (под ред. А.В. Малько). - Проспект, 2009 г.***

Профиль результативности рабочего времени НПР ИК (фактический)

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

	Образование – 60%		Наука – 40 %			Резерв* – 25%
Вид работ	Работы по ГЗ «Образование» + ИДО + ДПОУ	Работы, связанные с выполнением нефинансовых показателей образовательной деятельности (учебные пособия, учебники, разработка и модернизация ООП и др.) 1 пособие (учебник) , из расчета 5 п.л.) – 60 ч/год Руководство ООП - 100 ч/год Модернизация ООП 80 ч/год	Работы, связанные с выполнением нефинансовых показателей научной деятельности (статьи в научной периодике, монографии и др.) 1 статья – 25 ч/год 1 монография – 60 ч/год (из расчета 10 п.л.), 1 диссертация - 60 ч/год (из расчета 10 п.л.),	Работы, связанные с выполнением финансовых показателей (НИОКР и НИР по отечественным и международным программам и грантам)	→	Увеличение активности по приоритетным работам, связанным с выполнением показателей (НИОКР, статьи, защиты)
год	774 ч/1 НПР + (7356 тыс. руб. ДПОУ) /263 НПР	19920ч / 263 НПР	29525ч / 263 НПР	48358 тыс./263 НПР		
день	≈ 3,2 ч / 1 НПР	≈ 0,3 ч / 1 НПР	≈ 0,5 ч / 1 НПР	≈ (183 тыс. / 1 НПР) соответствует 2,0 ч работы при желаемой выработке НПР 750 тыс. / 1 НПР		≈ 2,0 ч (≈25% рабочего времени – резерв для повышения результативности)
час	3,2	0,3	0,5	2,0		2,0

*с учетом особенностей ИКТ отрасли в России и мире

Особенности ИКТ в России и мире

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

В отрасли

Заседание президиума Совета при Президенте РФ по модернизации и инновационному развитию России, посвященное ИКТ, 24.12.12г.:

- **одна из самых динамичных и перспективных отраслей РФ;**
- **для поддержки новых разработок предусмотрен 21 млрд руб. в действующих государственных и федеральных целевых программах. Почти 2,5 млрд рублей выделено вузам на приглашение ведущих учёных в области ИТ и реализации совместных проектов с промышленностью;**
- **в срок до 25.04.13 г. Минобрнауки, Минкомсвязи, Минфином будут представлены предложения по развитию на базе научных организаций и вузов исследовательских центров мирового уровня в области ИТ с финансированием на срок не менее 5 лет;**
- **общее число работников IT-сферы составляет 0,6% (в развитых странах 4-5%);**
- **дополнительная потребность в высококвалифицированных специалистах оценивается компаниями отрасли не менее чем в 20-30% от общего числа выпускников в год.**

В науке

- **относительно малая доля докторов наук и малое число защит докторских диссертаций по профилю даже в ведущих вузах страны;**
- **относительно малое число профильных журналов, снижающее абсолютную научную публикационную результативность;**
- **относительно низкая капиталоемкость в условиях динамично растущего рынка НИОКР.**

Перспективные профили результативности рабочего времени НПР ИК

в краткосрочной перспективе

	Образование – 43%	Наука – 56 %
часы	3,5	4,5

в среднесрочной перспективе

	Образование – 30%	Наука – 70%
часы	2,4	5,6

Перспективы построения НОИ

- **Задействовать резерв в соответствии с перспективными профилями НПР ИК, увеличив результативность традиционной «вузовской» науки на 15-20%*;**
- **Изменить профиль активности НПР ИК на «перспективный» (построение исследовательского сектора, сопоставимого по основным параметрам выработки с НИУ - лидерами в ИКТ отрасли – 750-1000 тыс. руб./ год) за счет создания новых в/б рабочих мест для научных работников (50 мест – 50 млн./руб. в год; 100 мест – 100 млн./руб. в год)**

** динамика публикационной активности НПР ИК : 2010 - 138 (62% от плана), 2011 – 173 (80% от плана), 2012 – 240 (102 % от плана), план 2013 – 310.*

Перспективная структура: от образовательного института – к НОИ

ИНСТИТУТ КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

ИНСТИТУТ
КИБЕРНЕТИКИ ТПУ

Спасибо за внимание!