



ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

# Индикативное планирование инновационного развития России

**БОГАЧЕВ ЮРИЙ СЕРГЕЕВИЧ**

доктор физико-математических наук

**Ведущий научный сотрудник Центра инновационных систем и институтов развития  
Института инновационной экономики Финансового университета**  
Заведующий отделом - заведующий сектором отдела стратегических проблем развития  
научной, научно-технической и инновационной деятельности Центра исследований и  
статистики науки Министерства образования и науки Российской Федерации

Москва, 30 сентября 2011 г.



## Структура доклада

1. Цели и задачи индикативного планирования инновационного развития России
2. Этапы индикативного планирования инновационного развития России
3. Концепция формирования системы индикаторов и показателей
  - Первая группа - индикаторы и показатели, характеризующая научно-технический уровень критической технологии
  - Создание информационно-аналитической системы для мониторинга и оценки состояния российской научно-технической сферы
  - Вторая группа - индикаторы и показатели, характеризующая технико-экономический уровень критической технологии (потенциал конкурентоспособности)
  - Третья группа - индикаторы и показатели, характеризующая динамику развития критической технологии и ресурсное обеспечение различных стадий развития критической технологии
4. Прогнозные значения базовых индикаторов и показателей критической технологии в экономически развитых странах
5. Алгоритм инновационного индикативного планирования на основании прогнозных оценок на период 2012-2020 годов



## ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

### Цели, задачи и этапы индикативного планирования инновационного развития России

- Стратегической целью индикативного планирования инновационного развития России является формирование российского сектора точек роста критических технологий, включая этапы введения их хозяйственный оборот и обеспечения конкурентоспособности на мировых рынках
- Реализация стратегической цели индикативного планирования инновационного развития России включает два этапа: первый этап - 2011–2015 годы, второй этап 2016 – 2020 годы.



## Этапы индикативного планирования инновационного развития России

**Тактическая цель реализации первого этапа** – формирование конкурентоспособного сектора исследований и разработок в конкретной критической технологии (например, биомедицина, нанотехнологии и др.) по перспективным направлениям науки, определяющим стратегию развития критической технологии, и создание системы коммерциализации объектов интеллектуальной собственности в этой сфере в виде системы консорциумов, объединенных в холдинг.

Для достижения цели должны быть решены следующие задачи:

1. Формирование тематики перспективных междисциплинарных исследований и разработок в области высоких технологий;
2. Формирование перспективных критических направлений в области высоких технологий;
3. Формирование технологической базы и приборного оснащения мирового уровня для проведения исследований и разработок в области критической технологии;
4. Формирование условий для устойчивого развития кадрового потенциала для проведения исследований и разработок в области этой критической технологии;
5. Расширение объемов финансирования исследований и разработок по перспективным направлениям развития критической технологии из средств федерального бюджета Российской Федерации;
6. Формирование условий для роста объемов негосударственных инвестиций в создание российских предприятий по производству продукции на основе критической технологии;
7. Формирование крупного инновационного проекта (формирование консорциумов 1– 3, а также управляющей компании проекта);
8. Создание системы продвижения продукции критической технологии на рынок.



## Этапы индикативного планирования инновационного развития России

**Тактическая цель второго этапа** – формирование институциональных условий для масштабного наращивания объема производства продукции конкретной критической технологии и выхода профильных российских организаций на мировой рынок высоких технологий.

Для достижения цели должны быть решены следующие задачи:

1. Формирование кластеров, создающих, производящих и реализующих на рынках высоких технологий продукцию критической технологии.
2. Формирование эффективных механизмов государственно-частного партнерства в области критической технологии.
3. Создание условий для эффективного продвижения продукции критической технологии на внутренний и мировой рынок высоких технологий.



## Концепция формирования системы индикаторов и показателей

**Первая группа** - индикаторы и показатели, характеризующая научно-технический уровень критической технологии

1. Импакт-фактор (IF) журнала;
2. Средневзвешенный IF тематической категории (Aggregate IF3. Научный уровень публикации – отношение IF публикации к средневзвешенному значению IF тематической категории;
3. Научный уровень совокупности публикаций данных субъектов в данной тематической категории;
4. Научный уровень результатов исследований данного субъекта в данной тематической категории WoS;
5. Средневзвешенное значение научного уровня всех исследований данного субъекта;
6. Ожидаемый отклик на публикации субъекта;
7. Интегральный индекс субъекта (ИИ субъекта);
8. Полный (глобальный) индекс субъекта.



## ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

### Создание информационно-аналитической системы для мониторинга и оценки состояния российской научно-технической сферы

- Информационно-аналитическая система (ИАС) предназначена для мониторинга и оценки состояния российской научно-технической сферы в части результативности фундаментальных и прикладных исследований.
- Информационным ресурсом для формирования исходных массивов публикаций российских авторов являются данные информационной системы Web of Knowledge (прежде всего подсистемы Web of Science - WoS и Journal Citation Reports - JCR) и базы данных Scopus. Доступ к указанным ресурсам регулируется их владельцами на основе соответствующих соглашений (владельцем Web of Knowledge является компания Thomson Reuters, владельцем БД Scopus - издательская корпорация Elsevier).
- Для обработки массивов, полученных путем поиска и импорта из WoS и JCR, создана технологическая БД на платформе MS SQL и программное обеспечение, реализующее специально разработанные алгоритмы и технологии по реструктуризации, идентификации (программной и визуальной) и статистической обработки данных, содержащихся в этих массивах.
- Для обслуживания ИАС, ее регулярного пополнения данными (ежегодно, порядка 30-35 тыс. публикаций) и их обработки сформирован соответствующий коллектив высокопрофессиональных специалистов, который имеет многолетний совместный опыт в области разработки и эксплуатации информационно-аналитических систем.



## ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

**Тематические характеристики массива российских публикаций по «Нано» (приводятся данные только для тех 10 тематических категорий WoS, число публикаций в которых  $\geq 60$ )**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Физика конденсированного состояния	2,342	470	20,4	699	54,7	1,488	3,985	0,64	1,70
Прикладная физика	2,181	377	14,3	514	44,9	1,363	4,267	0,62	1,96
Междисциплинарные проблемы материаловедения	2,491	335	29,3	816	66,8	2,436	5,564	0,98	2,23
Физическая химия	3,036	272	34,2	655	66,4	2,409	4,675	0,79	1,54
Нанонаука и нанотехнология	3,635	192	16,7	440	59,3	2,291	8,144	0,63	2,24
Междисциплинарные проблемы физики	2,885	148	23,0	353	57,1	2,386	5,926	0,83	2,05
Междисциплинарные проблемы химии	3,905	133	24,8	370	71,2	2,785	7,991	0,71	2,05
Оптика	1,872	116	23,3	141	51,7	1,215	2,700	0,65	1,44
Металлургия и металлургическое машиностроение	1,169	87	31,0	77	82,5	0,889	2,363	0,76	2,02
Ядерная, молекулярная и химическая физика	2,571	81	44,4	179	69,5	2,212	3,457	0,86	1,34
Спектроскопия	1,888	65	15,4	72	43,9	1,113	3,175	0,59	1,68



## ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

**Ведущие российские организации нанонауке и нанотехнологиям (представлены первые, по значению интегрального индекса, 11 организаций)**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МГУ им. М.В.Ломоносова	Москва	429	28,9	906	61,5	2,112	4,496	0,80	1,76	218	438	55,5
Физико-технический институт им. А.Ф.Иоффе РАН	Санкт-Петербург	275	29,1	565	64,8	2,053	4,570	0,85	1,82	145	367	69,8
Институт катализа СО РАН	Новосибирск	168	52,4	436	81,8	2,593	4,049	1,03	1,63	143	169	33,1
Институт общей физики им. А.М. Прохорова РАН	Москва	153	28,8	400	74,2	2,616	6,753	1,08	2,67	117	205	65,0
Санкт-Петербургский государственный университет	Санкт-Петербург	120	32,5	261	73,8	2,171	4,930	0,84	1,77	69	201	68,7
Институт неорганической химии СО РАН	Новосибирск	62	45,2	189	78,7	3,052	5,320	1,22	2,05	57	132	58,5
Институт элементоорганических соединений РАН	Москва	60	50,0	188	78,1	3,138	4,899	1,18	1,89	57	102	50,7
Институт проблем химической физики РАН	Черноголовка	85	34,1	190	72,9	2,234	4,774	0,81	1,77	51	92	45,5
Саратовский государственный университет (национальный исследовательский университет)	Саратов	25	36,0	146	83,1	5,848	13,503	2,12	5,46	49	63	70,2
Воронежский государственный университет	Воронеж	20	20,0	128	92,4	6,387	29,504	2,62	11,74	47	141	66,7
Институт физики полупроводников СО РАН	Новосибирск	119	26,1	180	51,6	1,515	3,001	0,67	1,43	44	79	53,1



## ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

### Общероссийский научно-технический потенциал развития науки и техники по приоритетным направлениям модернизации экономики России

1	2	3	4	5	6	7	8
БиоТ	4	951	168	2999	954	17,71	31,81
ИнфСК	8	170	28	177	71	16,51	60,71
Косм	7	1812	694	4967	2590	38,29	52,15
Матер	9	1119	321	2476	1146	28,67	46,28
МедТ	54	3147	1507	10218	6285	47,88	61,51
Нано	26	683	304	1676	1216	44,51	72,60
Тр	1	143	68	124	69	47,34	55,99
Электрон	2	658	272	1260	704	41,38	55,89
ЭнСб	1	66	34	201	123	51,28	61,21
ЯдТ	6	2032	1019	5340	3130	50,16	58,61



## Концепция формирования системы индикаторов и показателей

**Вторая группа** - индикаторы и показатели, характеризующая технико-экономический уровень критической технологии (потенциал конкурентоспособности)

1. Параметрический индекс ( $SP_{i,k}$ )
2. Коэффициент технического совершенства, с помощью которого определяется экономический эффект

$$C_{\text{эт.к}} = \left( \frac{\sum_i SP_{i,k} \cdot w_i}{\sum_i SP_{i,k-1} \cdot w_i} - 1 \right)$$

3. Дополнительная выручка в год  $ДВ = N * Ц_{k0} * C_{\text{эт.к}}$
4. Дополнительная чистая прибыль  $ДП = N * Ц_{k0} * C_{\text{эт.к}} * r * (1 - f)$
5. Дополнительная прибыль от завершеного контракта

$$ДП(F) = \sum_{n=1}^F N_n * Ц_{k0,n} * C_{\text{эт.к},n} * r_n * (1 - f_n) * k_c * k_p * (1+E)^{-n}$$



## ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

**Третья группа** - индикаторы и показатели, характеризующая динамику развития критической технологии и ресурсное обеспечение различных стадий развития критической технологии

1. Объем продаж отечественной продукции критической технологии - Опк (млрд. руб.);
2. Объем экспорта продукции КТ – Оэкп (млрд. руб.);
3. Валовая добавленная стоимость, произведенная в секторе критической технологии - Вдск (млрд. руб.);
4. Техновооруженность\* - Т (тыс. руб./чел.);
5. Доля дорогостоящих приборов и оборудования (свыше 30 млн. руб.);
6. Численность персонала, проводящего исследования в области критической технологии – Чп (тыс. чел.);
7. Возрастная структура исследователей (%);
8. Объем внутренних затрат на выполнение исследований и разработок по перспективным направлениям развития критической технологии - Овзк(млрд. руб.);
9. Объем внутренних затрат на выполнение исследований и разработок по перспективным направлениям развития критической технологии за счет средств федерального бюджета - Овзкф (млрд. руб.);
10. Стоимость лицензионных платежей при введении в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности в области критической технологии – Олп (млрд. руб.);
11. Объем средств на формирование производственно-технологической инфраструктуры критической технологии\*\*□ - Офк (млрд. руб.).

\* Среднегодовая стоимость машин и оборудования в расчете на одного исследователя

\*\* Средства федерального бюджета, выделенные Российской корпорации нанотехнологий на формирование производственно-технологической инфраструктуры



## ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

### Прогнозные значения базовых индикаторов и показателей критической технологии в экономически развитых странах

1. Объем мирового рынка -  $O_{MPK}$ , млрд. долл.;
2. Затраты развитых стран на НИОКР в области КТ -  $Z_{MНИОКР}$ , млрд. долл.;
3. Бюджетные Затраты развитых стран на НИОКР в области КТ -  $Z_{MНИОКР}$ , млрд. долл.;
4. Доля бюджетных средств на НИОКР в общих затратах -  $Д_{BНИОКР}$ , %;
5. Научоемкость -  $N_M = Z_{MНИОКР} / O_{MPK} * 100, \%$ .



## ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

### Алгоритм инновационного индикативного планирования на основании прогнозных оценок на период 2012-2020 годов

Динамика индикатора продаж продукции критической технологии (ОПК) аппроксимируется зависимостью

$$O_{\text{ПК}t} = O_{\text{ПК}T} * q^{T-t},$$

где  $T$  – граница периода прогноза (в рассматриваемом случае – 2020 год;  $t$  – текущий год;  $O_{\text{ПК}T}$  – значение, обусловленное условием достижения паритета России на мировом рынке данной критической технологии в 2020 году, а именно конкретно достижения доли отечественной продукции в общем объеме продукции, реализованной на мировом рынке высоких технологий (Дпкоо). Размер этого показателя должен задаваться,  $q$  – знаменатель геометрической прогрессии, характеризующий средний темп роста объема продаж отечественной продукции критической технологии.

Объем экспорта ( $O_{\text{ЭК}}$ ) связан с объемом продаж ( $O_{\text{ПК}}$ ) соотношением

$$O_{\text{ЭК}} = D_{\text{кэ}} * O_{\text{ПК}}.$$

В развитых странах доля объема экспорта высокотехнологичных секторов экономики составляет в среднем 15-20 % ( $D_{\text{кэ}} = 0,15-0,2$ ).



ИНСТИТУТ ИННОВАЦИОННОЙ ЭКОНОМИКИ

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!**