

Министерство образования и науки Российской Федерации

Закрытое акционерное общество «Стратеджи Партнерс Групп»

**Разработка дорожных карт по приоритетным направлениям
научно-технологического и инновационного развития**

Государственный контракт № 13.521.11.1015 от 27.06.2011 г.

2 этап: Формирование шести дорожных карт для продуктовых групп (вторая очередь), определенных в ходе актуализации долгосрочного прогноза направлений научно-технологического развития на период до 2030 г.

1 Введение

Данный документ представляет собой обзорное описание НИР, выполняемой ЗАО СПГ по теме «Разработка дорожных карт по приоритетным направлениям научно-технологического и инновационного развития» в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы» по второму этапу работ «Формирование шести дорожных карт для продуктовых групп (вторая очередь), определенных в ходе актуализации долгосрочного прогноза направлений научно-технологического развития на период до 2030 г.».

Целью документа является создание у читателя адекватного общего представления о задачах, методологии и ходе НИР, значимости и перспективах ее результатов.

Уровень деталей данного краткого отчета ограничен необходимым минимумом, поэтому при желании ознакомиться с результатами НИР в полном объеме рекомендуется воспользоваться полными версиями отчетов по НИР и соответствующей литературой.

Ключевые задачи второго этапа проекта:

- Анализ рисков, вызовов, тенденций, драйверов, перспектив, барьеров и ограничений для выбранных групп;
- Исследование перспективных направлений технологического развития;
- Оценка конкурентных преимуществ российских разработок;
- Выявление и ранжирование по значимости потребительских предпочтений;
- Экспертный анализ альтернативных траекторий развития предметной области;
- Формирование 6 дорожных карт второй очереди для продуктовых групп;
- Разработка рекомендаций по инновационным стратегиям в приоритетных сегментах рынка;
- Разработка рекомендаций по инновационным стратегиям и принятию управленческих решений на основе дорожных карт.

2 Краткое описание методологии, хода проекта и ключевых результатов

Методологические подходы по формированию дорожных карт по приоритетным направлениям научно-технологического и инновационного развития были разработаны на первой стадии проекта на основе лучшего международного опыта и международных практик дорожного картирования и согласованы с ведущими специалистами национального исследовательского университета «Высшая Школа Экономики».

Дорожная карта для продуктовой группы – это документ, определяющий критические для развития продуктовой группы системные требования, перспективы отдельных продуктов внутри продуктовых групп, технологии и необходимые для них научные исследования, а также альтернативные технологии.

Визуально карта состоит из нескольких уровней, которые логически связаны между собой. В зависимости от исследуемой темы уровнями дорожной карты могут быть:

- Сферы применения / рынки;
- Продукты;
- Технологии;
- Научные исследования;
- Драйверы развития;
- Условия развития.

Дорожные карты, как правило, состоят из нескольких «слоев», соответствующих исследуемым группам технологий/продуктов.

Основные работы по второму этапу проекта:

- Определение перечня важнейших продуктовых групп, анализ долгосрочных вызовов, тенденций, рисков и ограничений, исследование перспективных направлений технологического развития предметных областей;
- Сегментация рынка, выявление структуры и ранжирование потребительских предпочтений;
- Углубленный экспертный анализ альтернативных источников потребительских свойств; Экспертная оценка конкурентных преимуществ российских разработок на основе SWOT-анализа;

- Разработка визуального представления дорожных карт для выбранных продуктовых групп; Формирование 6 дорожных карт второй очереди для продуктовых групп;
- Разработка методики формирования рекомендаций и рекомендаций по инновационным стратегиям в приоритетных сегментах рынка на основе дорожной карты; Разработка предложений по интеграции дорожной карты в процедуры принятия управленческих решений;
- Актуализация перечня экспертов и проведение 15 заседаний экспертных панелей, 70 интервью, опроса по 35 группам потребителей.

2.1 Определение перечня важнейших продуктовых групп, анализ долгосрочных вызовов, тенденций, рисков и ограничений, исследование перспективных направлений технологического развития предметных областей

С целью оценки конкурентоспособности различных направлений научных исследований в РФ и расчета темпов их роста в мире был проведен анализ публикаций в различных областях фундаментальной и прикладной науки. Также для определения важнейших продуктовых групп использовался указ Президента РФ от 7 июля 2011 г. «О приоритетных направлениях науки и критических технологиях».

В результате проведенного анализа был определен фокус дорожных карт второй очереди — биотехнологии, и определены тематики дорожных карт второй очереди (Рисунок 1):

- Агробиотехнологии;
- Пищевые биотехнологии;
- Лесные биотехнологии;
- Аквабиокультура;
- Средства профилактики и терапии сердечно-сосудистых заболеваний;
- Биопластики.



Рисунок 1 — Ключевые продуктовые группы в области биотехнологий

Далее для каждой продуктовой группы были проведены анализ долгосрочных вызовов и тенденций научно-технологического развития, анализ драйверов и условий развития, рисков, барьеров и ограничений, и были сделаны ключевые выводы по развитию предметных областей дорожных карт на основании анализа.

Кроме того для каждой продуктовой группы было произведено исследование перспективных направлений технологического развития. Результатом этого исследования стали (Рисунок 2):

- ключевые группы технологий для каждой продуктовой группы;
- описание основных технологий в каждой группе технологий;
- направления технологического развития дорожных карт.

		Сферы специализации экспертов			
		Улучшение свойств организмов	Живые биореакторы и переработка отходов	Симбиотический контроль метаболизма и патогенов	Биомолекулярная аутентификация
Утвержденные продуктовые группы	Агро-биотехнологии	Генетическая инженерия и селекция	Производство промышленно ценных веществ и лекарств (для лесных биотехнологий также важна переработка отходов)	Использование микроорганизмов-симбионтов	Методы паспортизации и селекционной работы
	Лесные биотехнологии				
	Аква-биокультура	Переработка отходов	Улучшение желудочно-кишечной микрофлоры	Контроль качества продуктов питания	
	Пищевые биотехнологии				

Рисунок 2 — Пример выделения ключевых групп технологий

При желании ознакомиться с методологией определения важнейших продуктовых групп и их анализом в полном объеме рекомендуется воспользоваться полными версиями отчетов по НИР.

2.2 Сегментация рынка, выявление структуры и ранжирование потребительских предпочтений

Посредством экспертных интервью была произведена сегментация рынка. Далее на основе опроса целевых групп потребителей было произведено ранжирование потребительских предпочтений по значимости для дорожных карт второй очереди (Рисунок 3). Для более подробного ознакомления с сегментацией рынка и выявлением структуры и ранжированием потребительских предпочтений обратитесь к полным версиям отчетов по НИР.

Свойства	Инфаркт	Инсульт	Гипертония	ХСН
Длина курса лечения	Средняя значимость	Средняя значимость	Низкая значимость	Средняя значимость
Стоимость курса лечения	Низкая значимость	Средняя значимость	Высокая значимость	Средняя значимость
Форма препарата	Низкая значимость	Низкая значимость	Средняя значимость	Средняя значимость
Частота применения	Низкая значимость	Низкая значимость	Средняя значимость	Средняя значимость
Эффект от применения	Высокая значимость	Высокая значимость	Высокая значимость	Средняя значимость
Вид лечения (профилактика / терапия)	Низкая значимость	Низкая значимость	Средняя значимость	Средняя значимость

Рисунок 3 — Пример структуры и ранжирования потребительских свойств для продуктовой группы «Средства профилактики и терапии ССЗ»

2.3 Углубленный экспертный анализ альтернативных источников потребительских свойств; Экспертная оценка конкурентных преимуществ российских разработок на основе SWOT-анализа

В ходе ряда экспертных интервью был проведен углубленный экспертный анализ альтернативных источников потребительских свойств для перспективных сегментов рынка дорожных карт второй очереди (Рисунок 4), а также оценка конкурентных преимуществ российских разработок по исследуемым продуктовым группам на основе SWOT-анализа (Рисунок 5). Экспертная оценка получена на основе экспертных интервью по четырем группам вопросов: сильные стороны, слабые стороны, угрозы развитию, возможности развития. Для более подробного ознакомления с экспертным анализом и экспертными оценками конкурентных преимуществ российских разработок обратитесь к полным версиям отчетов по НИР.

Слой карты	Группы технологий	Альтернативный источник потребительских свойств	Преимущества по сравнению с альтернативами	Недостатки по сравнению с альтернативами
Получение новых форм организмов	Гибридизация Клональное микроразмножение Генетическая инженерия Создание новых форм без применения методов генетической инженерии	Традиционная селекция Выращивание диких культур, либо культур близких к диким сородичам	Широкое распространение Изученность методов	Медленное развитие целевого признака Узость исходного материала Малый диапазон целевых свойств Очень высокая длительность процесса селекции (более 50 лет на одну итерацию)
Микроорганизмы – симбионты	Микроорганизмы – симбионты для борьбы с патогенами Микроорганизмы – симбионты для защиты растений от стрессов и питания растений Микроорганизмы – симбионты для переработки отходов и очистки почвы от органических остатков	Удобрения (химические) Пестициды, гербициды и фунгициды (химические) Получение новых форм растений методом геной инженерии Традиционные способы переработки отходов лесной промышленности	Простота использования Самостоятельная технология (возможно использовать без микроорганизмов-симбионтов) Гарантированный эффект Широта распространения Простота хранения и производства Сохранение целевых признаков (селекция и модификация)	Эффект ниже чем при совместном использовании с микроорганизмами-симбионтами Отрицательное влияние на экосистему Сложность получения целевых свойств (геной инженерия) Законодательные ограничения
Технологии управления и контроля	Генетические методы паспортизации и сертификации Лесосеменное районирование по генетическим признакам Контроль законности происхождения древесины Мониторинг состояния генетических ресурсов / оценка генетического разнообразия Мониторинг фитосанитарного состояния	Паспортизация и сертификация по фенотипу Традиционное лесосеменное районирование Традиционные способы оценки разнообразия и фитосанитарного состояния Физико-химические методы анализа	Простота использования методов Высокая изученность методов Текущая законодательная база не синхронизирована с генетическими методами	Невозможность точного построения лесосеменного районирования Невозможность точного определения происхождения древесины Низкая точность методов (кроме физико-химических методов) Низкая воспроизводимость результатов (кроме физико-химических методов) Сложность в подборе параметров для контроля (физико-химические методы) Низкая скорость анализа (физико-химические методы)
Переработка отходов	Ферментативные и химические методы переработки Микробиологические методы Переработки	Сжигание Использование древесной щепы	Не требует высокой квалификации персонала Низкая стоимость оборудования Широкое распространение методов	Низкая глубина переработки Низкая энергетическая ценность итогового продукта (пеллетирование)

Рисунок 4 — Пример анализа альтернативных источников потребительских свойств для продуктовой группы «Лесные биотехнологии»

Сильные стороны	Слабые стороны
Получение итоговых результатов в первом поколении Высокая выраженность признаков Высокая скорость получения признака	Законодательные барьеры «Замолкание» генов в последующих поколениях Риск утечки генов
Угрозы	Возможности
Регуляторные ограничения Отрицательное восприятие общественностью Развитие технологий мелиорации Развитие химических методов обработки и удобрений	Технологические прорывы в фундаментальных и поисковых исследованиях в области биотехнологии Развитие геномики Меры государственной поддержки: субсидирование, стимулирование Формирование платформенных технологий

Рисунок 5 — Пример SWOT-анализа для группы технологий «Генетическая инженерия» для продуктовой группы «Агробиотехнологии»

2.4 Разработка визуального представления дорожных карт для выбранных продуктовых групп; Формирование 6 дорожных карт второй очереди для продуктовых групп

Визуальное представление дорожных карт было составлено посредством проведения экспертных панелей, глубинных экспертных интервью и анализа международного опыта. При создании визуального представления дорожной карты слои дорожной карты строились в соответствии с отобранными ключевыми группами технологий в предметной области (Рисунок 6). В случаях с большим количеством технологий слои могли визуализироваться несколькими рисунками.

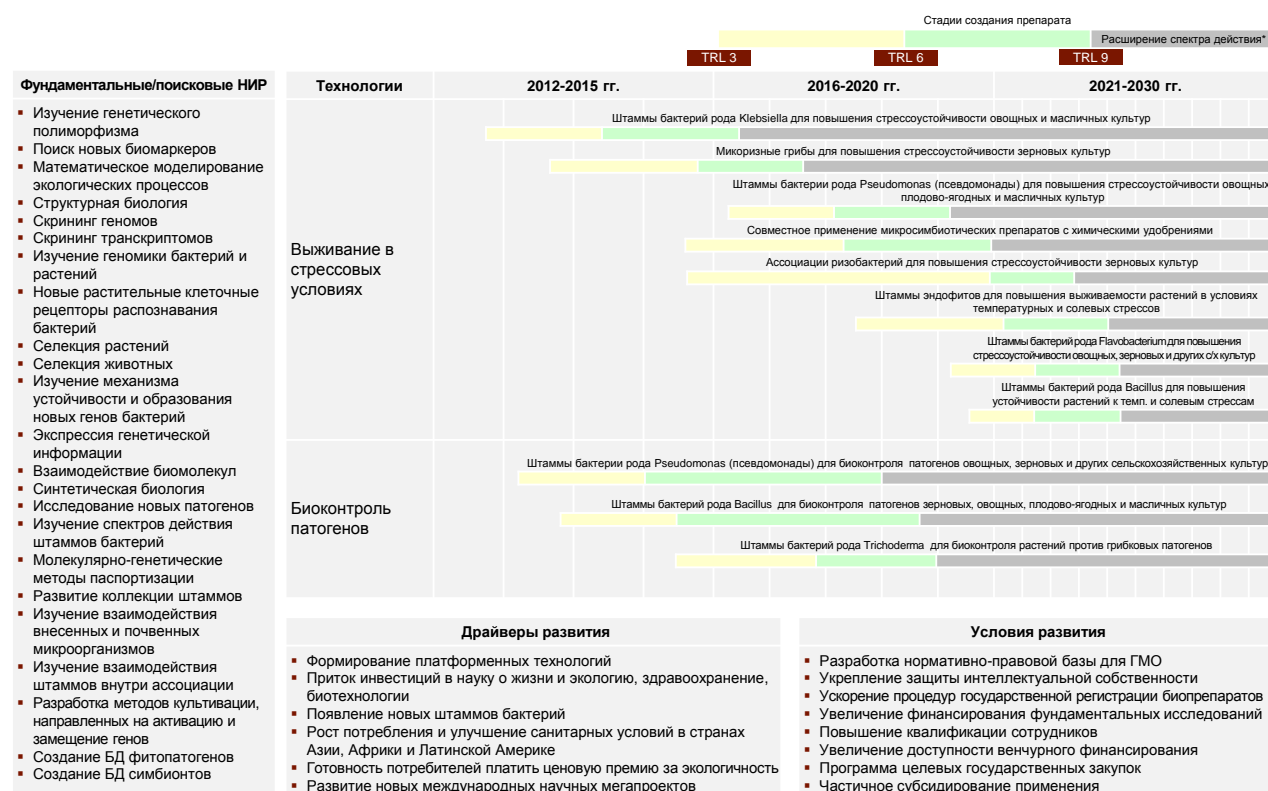


Рисунок 6 — Слой продуктовой группы «Агробиотехнологии»: «Микроорганизмы-симбионты. Устойчивость к патогенам и стрессам»

В ходе второго этапа проекта был разработан 31 слой продуктовых карт:

- 9 слоев для продуктовой группы «Агробиотехнологии»;
- 5 слоев для продуктовой группы «Пищевые биотехнологии»;
- 4 слоя для продуктовой группы «Лесные биотехнологии»;
- 5 слоев для продуктовой группы «Аквобиокультура»;

- 4 слоя для продуктовой группы «Средства профилактики и терапии заболеваний ССЗ»;
- 4 слоя для продуктовой группы «Биопластики».

Для более подробного ознакомления со всеми дорожными картами второй очереди обратитесь к полным версиям отчетов по НИР.

- 2.5 Разработка методики формирования рекомендаций и рекомендаций по инновационным стратегиям в приоритетных сегментах рынка на основе дорожной карты; Разработка предложений по интеграции дорожной карты в процедуры принятия управленческих решений

В данном разделе была проведена работа по разработке методики оценки уровня использования дорожных карт, выделению приоритетных для финансирования научно-технологических направлений, выделению инструментов для реализации государственной научно-исследовательской политики, соединяющей области некоммерческих и коммерческих НИОКР (рисунок 7). Для более подробного ознакомления с рекомендациями интеграции дорожной карты в процедуры принятия управленческих решений обратитесь к полным версиям отчетов по НИР.



Рисунок 7 — Типологии видов НИОКР в зависимости от уровня риска

2.6 Актуализация перечня экспертов и проведение 15 заседаний экспертных панелей, 70 интервью, опроса по 35 группам потребителей

Для актуализации перечня экспертов и проведения 15 заседаний экспертных панелей, 70 интервью, опроса по 35 группам потребителей использовались организации-партнеры, такие как ОБР, ИБХ, ВНИРО и т.д. Взаимодействие происходило с 1 куратором по каждой карте направления, задача которого заключалась в подборе ведущих экспертов в выбранных научно-технологических областях и координации сотрудничества с ними.

Консультативный процесс включал в себя подготовительный этап работы, экспертные панели, экспертные интервью, опросы потребителей и заключительный верификационный этап. Иллюстративно этапы консультативного процесса, пройденные в процессе разработки дорожных карт, представлены на Рисунке .



Рисунок 8 — Этапы консультационного процесса

В дальнейшем результаты выполненных работ будут использованы на третьем этапе проекта при построении дорожных карт третьей очереди.

3 Основные исполнители НИР

В выполнении научно-исследовательских работ участвовали представители следующих организаций:

- Закрытое акционерное общество «Стратеджи Партнерс Групп» (www.strategy.ru)
- Общество с ограниченной ответственностью «Бауман Инновейшн»;
- Общероссийская общественная организация «Общество биотехнологов России им. Ю. А. Овчинникова»;
- Учреждение Российской академии наук Институт биоорганической химии им. академиков М.М. Шемякина и Ю.А. Овчинникова РАН (ИБХ);
- Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии (ВНИРО);
- Институт сельхоз микробиологии;
- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова;
- Российский кардиологический центр.