

# «НАША СТАВКА — НА ЛИЧНОСТИ»

КАК СТАЛО ИЗВЕСТНО «ОГОНЬКУ», В НАЧАЛЕ ОКТЯБРЯ НА ЗАСЕДАНИИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОГО СОВЕТА ПО МОДЕРНИЗАЦИИ БУДУТ ПРИНЯТЫ ПЕРВЫЕ ТРИ «ДОРОЖНЫЕ КАРТЫ» ПРОЕКТА НАЦИОНАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ИНИЦИАТИВЫ (НТИ). ЗА РАЗЪЯСНЕНИЯМИ РЕДАКЦИЯ ОБРАТИЛАСЬ К ГЕНДИРЕКТОРУ АНО «АГЕНТСТВО СТРАТЕГИЧЕСКИХ ИНИЦИАТИВ ПО ПРОДВИЖЕНИЮ НОВЫХ ПРОЕКТОВ» (АСИ) АНДРЕЮ НИКИТИНУ, ОТВЕТСТВЕННОМУ ЗА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ НТИ



Испытания беспилотников идут на многих площадках

**А**ндрей Сергеевич, сказано, что НТИ поможет достичь России глобального технологического лидерства уже к 2035 году. Каким образом?

— Нужен правильный прогноз и грамотно просчитанные шаги по его реализации. В мае мы организовали «Форсайт-флот»: собрали около 700 представителей бизнеса, науки и власти, разместили на трех теплоходах — они плавали и ду-

мали о том, как будет выглядеть Россия через 20 лет.

— Пока не придумали, на берег сойти не дали?

— Все не так жестоко, но плавали они пять дней кряду. Может, процесс и затянулся бы, не сузь мы рамки — для прогноза следовало отбирать только направления, отвечающие следующим критериям: потенциальный рынок больше 100 млрд долларов, отсутствие на данный момент общепризнанных стандартов и наличие научной (производственной) базы.

— Какое из этих требований самое важное?

— Наличие стандарта. Если стандарт есть и он не российский, то отрасль де-факто будет управляться извне. Так что какое бы ноу-хау Россия ни разработала, оно будет вторично по отношению к базисному стандарту. Зачем лить воду на чужую мельницу?

Потому мы и пригласили в первую очередь бизнес: пусть поищут ниши на мировом рынке, куда можно было бы внедриться. Кому знать, как не им! АСИ никак их в этом не ограничивает и не направляет. Они подумали и предложили

Доход

## АЖ ДУХ ЗАХВАТЫВАЕТ

РАСЧЕТ АСИ ПО ПЕРСПЕКТИВАМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОРЫВНЫХ НАЧИНАНИЙ, БЕЗУСЛОВНО, БОДРИТ. ДОСТАТОЧНО ЛИ ЭТОГО ОЩУЩЕНИЯ ДЛЯ ЗАПУСКА ПРОЕКТОВ, СКОРО УЗНАЕМ

**Материальность и потенциал роста рынка AeroNet (в млрд долларов)**

2015 год — примерно 10  
2020 год — примерно 15  
2035 год — примерно 300–350

После 2020 года взрывной рост — более чем на 20 процентов в год из-за снятия законодательных (административных) ограничений и появления новых технологий. Ряд направлений применения беспилотников будет еще до 2020 года расти в России более быстрыми темпами (свыше 10 процентов в год), а значит, позволит оформиться национальным компаниям — лидерам отрасли.

**Материальность и потенциал роста рынка AutoNet (в млрд долларов)**

2015 год — примерно 600  
2020 год — примерно 900  
2035 год — примерно 2500–3000

Проникновение на глобальном рынке беспилотных автомобилей в 2035 году составит около 10 процентов (в 2025 году — 0,5 процента). Основные запросы потребителей, поддерживающих рост рынка беспилотного транспорта: автоматизация, безопасность и экологичность. Ключевые сегменты рынка для компаний из России: производство сенсорных систем, создание программных систем управления транспортом, производство машин спецназначения. Конкурентные преимущества для них: разработка программного обеспечения, система ГЛОНАСС, открытие рынка для роботизированных машин.

**Материальность и потенциал роста рынка NeuroNet (в млрд долларов)**

2015 год — примерно 40  
2020 год — примерно 70  
2035 год — примерно 250–350

**Рост глобального рынка NeuroNet:** рынок искусственных органов, рынок устройств глубокой стимуляции, рынок решений в области здоровья мозга

Увеличение продолжительности жизни приведет к потребности поддержания функций мозга и к созданию искусственных органов. Создание интеллектуальных сетей и рост объемов данных создадут потребность в новых нейроинтерфейсах, методах нахождения эффективных цепочек и связи разнородных элементов по сетевому принципу.

Источник: Агентство стратегических инициатив (АСИ)

## Визитная карточка

### ЧЕЛОВЕК С ПЕРСПЕКТИВОЙ



**Андрей Никитин** родился в 1979 году в Москве. Окончил Госуниверситет управления (Москва), в 2006 году получил степень кандидата экономических наук, в 2008-м — EMBA Стокгольмской школы экономики. Последние 10 лет преподавал в Госуниверситете управления. С 2002 года — гендиректор УК «РУСКОМПОЗИТ». С июля 2011 года — гендиректор Агентства стратегических инициатив (АСИ).

— **Что уже предложили президенту?**

— Три «дорожные карты». Первая — MariNet — беспилотные корабли. Благо есть такая компания, как «ОСК-Транзас» — лидер отрасли, занимающийся системой корабельной навигации. К тому же у нас имеется еще один бонус — точка приложения усилий — развитие Северного морского пути.

Вторая — AeroNet: нетрудно догадаться, что речь о беспилотниках в воздухе. И тут есть все шансы выбиться в лидеры: хотя в области самолетостроения Россия и отстала от тех же американцев, но в США из-за плотности воздушного движения невозможно создать и протестировать автоматическую систему управления беспилотниками. В России — можно, и над этой задачей уже работают ученые в Новосибирске. Кстати, рабочую группу по AeroNet возглавил космонавт Сергей Жуков, и туда уже вошла команда из Объединенной авиационной корпорации (ОАК).

Третья «карта» — NeuroNet — управление силой мысли. Например, протезами рук и ног. Этим занимается Институт мозга, и существует, пусть и слабая, отрасль протезирования (по большей части протезы сегодня импортные). Что ж, убьем двух зайцев — разовьем отрасль и сократим импорт.

— **Сколько всего планируется «дорожных карт»?**

— Пока 11, но там видно будет: может, их станет 12, а может, 10. Число не так важно. Если к 2035 году будет реализовано всего пять таких «карт» — уже победа. Ведь каждая из них — своего ро-

явиться в быстро развивающихся экономиках стран Юго-Восточной Азии в ближайшие годы, и об их пищевых запросах. Они не захотят покупать и есть то, что произрастает сегодня на отравленных почвах их региона. С реализацией FoodNet хорошо сочетается тема развития ТОРов на Дальнем востоке. И я согласен с экспертами, убежденными, что Россия сможет заменить нефть экспортом качественных продуктов питания.

Но есть и еще две «карты». Одна из них — по развитию сети детских технических кружков. Сегодня 90 процентов детского дообразования — музыка и спорт, и новым Кулибиным, Менделеевым и Эйнштейнам просто неоткуда взяться. Стартапы в этом веке развиваются рано: не редкость, когда 14-летние опережают и бывалых бизнесменов.

Еще одна тема — AutoNet, развитие рынка беспилотных грузовиков. Учитывая гигантские ненаселенные пространства России, он даже интереснее, чем беспилотные «легковушки».

— **И как выпускать беспилотники на наши дороги, на которых сплошные пробки и аварии?**

— За безопасность не волнуйтесь: там закладываются такие жесткие протоколы, что машина остановится, избежав столкновения. В Набережных Челнах сейчас разрабатывается лидар — прибор, определяющий пространство вокруг автомобиля и удерживающий его от аварии. Аналогичные приборы из Европы Россия сейчас импортирует. В планах — наладить их производство в стране, организовав кластер вокруг КАМАЗа. Думаю, как только затея выгорит, лет через 15–20 число покупок личных авто сильно сократится. А зачем, если можно вызывать беспилотное дешевое такси и вас аккуратно доставят, куда надо? Пробок должно стать меньше, как и аварий — уменьшится влияние человеческого фактора.

— **А как насчет госучастия в реализации «карт»?**

— АСИ точно не будет заниматься разработкой очередной госпрограммы. Задача агентства — найти людей, которые будут реализовывать наши «карты», и помочь им административным ресурсом. Как — будем решать в каждом конкретном случае отдельно. Например, пойдем, что MariNet нужно развивать в каком-то конкретном дальневосточном ТОРе, придем к Александру Галушке (министр по развитию Дальнего Востока. — «О») и сделаем предложение, от которого он, надеюсь, не откажется. На са-

циативу. А зачем нам институт или кафедра? Нам нужно решение конкретной проблемы! Не все это поняли. Были и такие, кто воспринял НТИ как способ сохранить финансирование. Да, в каждой «дорожной карте» будут заложены те или иные преференции от государства: где-то — налоговые, где-то — таможенные, кому какие будут нужны.

— **Кстати, как отбираете ученых для проектов?**

— Найти бы их сначала!.. С бизнесом все проще: работает Национальная предпринимательская инициатива, да еще и Рейтинг инвестиционной привлекательности регионов — тут ясно, к кому обращаться. А вот с учеными — проблема. Единой базы нет, ищем по всем направлениям — через Федеральное агентство научных организаций (ФАНО), РАН, Сколково. Когда найдешь, тоже проблемы: люди науки зачастую не готовы себя продавать. Хорошо, что по некоторым «картам» бизнес и сам знает, какие «мозги» ему нужны — по беспилотным автомобилям и кораблям у нас нет проблем с поиском научной базы.

— **Кстати, по итогам опросов компании Ernst&Young для иностранцев в России еще вчера ключевой проблемой была кадровая. Сегодня это уже проблема отечественного бизнеса. Ну нет кадров нужного уровня подготовки! Начиная с обычных слесарей. Как быть?**

— Этой проблемой мы озаботились еще в 2013 году. Вышло случайно: в приемной как-то оказались два человека, до странности похожие на кота Базилио и лису Алису из известного фильма. Тогда мы ничему не удивлялись: нам писали люди с шапочками из фольги на голове (защитой от зомбирующего излучения), слали по почте и в офис гравилеты, вечные двигатели и т.д. Этой паре, предложившей запустить конкурс рабочих профессий, мы тоже были рады, хотя, будем честны, первой мыслью было: «Какая ерунда!» Стали разбираться. Выяснилось, что WorldSkills придумали в Европе еще после войны, чтобы синхронизировать образовательные стандарты в сфере специального технического образования. Тогда слесарь в Португалии и слесарь в Дании — это были два разных уровня профнавыков. В общем, мы сформировали команду и поехали в Лейпциг, где и оказались на последнем месте. А все потому, что к оператору станка с ЧПУ предъявлялись требования не только по выточке детали, но и по ее

## Экспертиза

### У КАЖДОГО — СВОИ НЕДОСТАТКИ



**ИСКАНИЯ АСИ НА БЕСПИЛОТНОЙ «НИВЕ» КОММЕНТИРУЕТ ГЕНДИРЕКТОР «НАЦИОНАЛЬНОГО РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО БЮРО — СИСТЕМА», ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК АЛЕКСАНДР КУЗМИНСКИЙ**

Такое направление, как строительство беспилотной техники, в первую очередь авиационной, развивается сегодня многими государствами. Здесь сложно стать законодателями моды. А вот вопросы управления ею — широкое поле для инноваций. И здесь Россия могла бы преуспеть...

Управление беспилотными летательными аппаратами (БПЛА), как, впрочем, и наземными устройствами такого класса, тесно связано с навигационным обеспечением. Сегодня основу для навигации БПЛА, включающей определение собственных координат и использование их для управления полетом, составляют глобальные спутниковые навигационные системы GPS/ГЛОНАСС (GNSS), инерциальные и комбинированные системы. У каждой — свои недостатки. Несмотря на значительный прогресс в создании инерциальных систем, уровень накапливаемой ошибки не позволяет использовать их автономно (без дополнительной внешней коррекции) в течение длительного времени, а также осуществлять автоматическую посадку беспилотных летательных аппаратов.

Спутниковые системы навигации плохо защищены от помех и от «политического фактора» — преднамеренного ухудшения точности навигационных определений собственниками систем (военными ведомствами) при осложнении международной обстановки. С одной стороны, они носят глобальный характер — это их неоспоримое достоинство, с другой — имеют низкую точность позиционирования в высокоширотных районах. Для нейтрализации указанных рисков спутниковым системам нужна альтернатива. В США ведутся работы по созданию наземной системы-дублиера, способной заменить GPS при отсутствии или подавлении спутникового сигнала. Экспериментальный образец такой системы, установленный на полигоне Уайт Сэндс (штат Нью-Мексико), успешно прошел предварительные испытания в интересах военно-воздушных сил.

Но и Россия не отстает. Отечественными специалистами разработана новая технология построения наземной многопозиционной системы, позволяющей с точностью до нескольких сантиметров определять текущее местоположение абонентов, в том числе движущихся на высоких скоростях (самолеты, вертолеты, БПЛА и др.). Достоинством и отличительной чертой технологии является возможность формирования достаточно обширной зоны действия при малом количестве (примерно 6 штук) излучающих элементов (наземных радиомаяков), расположенных на ограниченной территории. Система является быстро развертываемой, способной функционировать в арктических и других проблемных для GNSS районах. По уровню характеристик, включая стоимость, она превосходит известные западные аналоги. К настоящему времени изготовлен прототип системы, проходящий экспериментальную отработку. И вот тут встает вопрос востребованности инноваций. Очень часто предложения, способные принести пользу стране, не находят должного отклика у чиновников. Вопросы решаются десятилетиями. А между тем аналогичные разработки появляются за рубежом. Если АСИ удастся переломить ситуацию, обеспечить реальное продвижение нужных стране отечественных инноваций, это будет огромным шагом на пути создания в России современной конкурентоспособной экономики.

## «Проблема не в курсе рубля, а в том, что, помимо нефти, у России нет других драйверов роста»

да прорыв и в технологиях, и на рынках. Ведь что планировалось? Определить такие рынки к 2035 году, где российские компании смогли бы не только производить, но и экспортировать высокотехнологичные товары. Или сырье, но не только нефть, а, например, продукты. Следующая на подходе «дорожная карта» по FoodNet. Разработками тут дирижирует Сергей Выходцев (глава компании Velle, создатель бренда «Быстров»). — «О».

— **Для кого еда?**  
— Думаем не только о россиянах, но и о полутора миллиардах представителей среднего класса, которые должны по-

мом деле с коллегами из ОАК мы уже сейчас обсуждаем возможность появления кластера по беспилотникам. А по FoodNet база уже есть — Мичуринск: хотя там нет животноводства, но зато по плодовоовощной генетике накоплен колоссальный опыт. Надо использовать то, что уже есть, и не множить новые структуры. Более чем достаточно СЭЗов, ТОРов, кластеров, техплатформ. Мы даже не намерены приглашать к участию в «картах» институты.

— **Как так?**

— Наша ставка — на личности, наш расчет — на движение снизу, на бизнес-ини-

проектировке, да еще и по уборке рабочего места. А в России мы как привыкли? Проектируют конструкторы, программирует технолог, а убирать вообще никто не любит. Или вот... Два пэтэушника, наш и финский, как близнецы-братья — веснушки, примерно одного роста, но финн почему-то плитку кладет в 4 раза быстрее и качественнее. Стали разбираться, выяснилось, что в России стандарты профтехобразования не пересматривали со сталинских времен! Учат наших рабочих медленнее и хуже.

— **И как в таком случае затеять НТИ? Кто будет осуществлять прорыв?**



Начало  
на странице 14

— Еще в 2013-м мы агитировали губернаторов проводить чемпионаты по профпригодности. Сегодня в России 20 процентов колледжей работает по стандартам WorldSkills, а на международных соревнованиях мы уже на 14-м месте. Цель — к 2018 году число таких колледжей должно перевалить за 50 процентов. «Дорожные карты» по НТИ тоже не сразу начнут обкатываться, конструкция по реализации выстроится за год-полтора. И отобранные разработки должны будут определять лицо страны в 2035 году. Помните, как в начале перестройки Россия — это были только балет и космос?

— А в 2035-м?

— Не того спрашиваете, я — прагматик, и как только на заседаниях начинают стрекотать футурологи (куда ж без них!), отключаюсь. Мое дело — все заземлять, отвечая на вопрос, какими административными решениями может быть поддержана та или иная бизнес-инициатива. По мне, так лучше отложить прогноз на пару лет, чем писать нечто фантастическое. Одна из причин неудач ряда известных проектов — слишком далекий горизонт реализации. Мой опыт показывает, что если нельзя сформулировать задачу на ближайшее будущее, то продукт продать также вряд ли удастся. Условно говоря: пусть уж лучше летающие беспилотники полетят разовый один валокоордин, но полетят уже через год. А ассортимент потом расширим. Вот так и в Национальной предпринимательской инициативе мы начали с отмены печатей и командировочных удостоверений. Далекий космос нам сейчас не нужен...

— Но мечта — роботы, ЭВМ, космос... Американцы вот мечтают о пилотируемом полете на Марс...

— Про дальний космос — это я образно. Конечно, мы просчитываем и мечтаем, что через 20 лет пицца будет прилетать к вам домой по звонку, а такси без водителя заезжать за ребенком в школу, тогда как грузы сами будут пересекать пространства от Европы до Дальнего Востока и Сибири, а штамп на упаковке продуктов «made in Russia» будет сам по себе брендом. Конечно, мне как человеку, всю жизнь проработавшему в бизнесе и в ре-



Система корабельной навигации уже в разработке

Циолковского на практике. Через два года первая ракета полетела. ГИРД и ленинградская Газодинамическая лаборатория были объединены в Реактивный НИИ. Оставим за скобками проблемы, которые есть в российской космической отрасли сейчас. Ведь помимо них есть также технологическая платформа, и нам не нужно изобретать велосипед, нужны лишь грамотные «дорожные карты». Хай-тек — сфера, где нельзя заранее предсказать, где будет сделано очередное прорывное открытие. Но чем больше реализуется новых направлений, тем выше шанс стать родиной «прорыва». Главное, что отобранные АСИ идеи прошли проверку на реализуемость, бизнес готов инвестировать в них.

— Сохранится ли эта готовность? Кризис углубляется...

— Проблема не в курсе рубля, а в том, что, помимо нефти, у России нет других драйверов роста. Если их не создавать, то наша экономика и бюджет так и будут колебаться за ценой на черное золото. Мы изначально объявили, что делаем ставку на частные деньги. Госфинансирование если и будет, то только точечно. Мы — в АСИ — не верим, что на госу-

должны идти на оплату научных разработок, например по созданию долговечных батареек для тех же беспилотников. Кстати, в реализации одной из наших «карт» участвует Дмитрий Лопатин — тот самый лауреат Зворыкинской премии, изобретатель солнечных батарей, работающих в пасмурную погоду, которого чуть было не посадили на 11 лет за приобретение растворителя в Китае, в состав которого входили психотропные препараты. История наделала много шума...

— Спрос изучали только на отечественном рынке или в планах экспорт?

— В США беспилотная доставка уже давно работает, и спрос на нее растет. Мы прикинули, что и в России эта услуга также будет привлекательной. Ведь помимо рассылки пиццы можно проводить геодезию, доставлять в отдаленные уголки жизни необходимые вещи... Представьте, как будет здорово, если к старушке в отдаленном сибирском селе прилетит такая штука и привезет лекарство? Сейчас мы ведем переговоры с Почтой России о возможности беспилотной доставки по-

## «Опыт показывает: если нельзя сформулировать задачу на ближайшее будущее, то продукт продать также вряд ли удастся»

альном секторе, когда я такое слышу, хочется посмеяться над такими «розовыми далями», но вы правы: куда без них? Начав сейчас с «карт», мы через 20 лет вполне можем прийти к результату, сопоставимому с космической программой советских времен. Сейчас у нас ситуация такая же, как у группы инженеров в подвале дома на Садовом кольце в Москве...

— Вы о ком?

— Я о группе по изучению реактивного движения (ГИРД). Созданная в 1931 году, она ютилась в подвале дома № 19 по Садово-Спасской улице. Руководителем ГИРД был Фридрих Цандер, техсовет возглавлял Сергей Королев. Возраст сотрудников не превышал, как правило, 25 лет. И вот они, молодые, пытались реализовать идеи

дарственные деньги сегодня можно куда-нибудь полететь. Примеров оплаченных государством инноваций мы знаем немало, но работающих среди них нет.

— Кризис на ваши планы не влияет?

— Сейчас — нет, потом — наверняка.

Главное, чтобы был спрос.

— И кто будет покупателем ноу-хау?

— Граждане. Например, фермеры, на чьи поля можно что угодно распылять из беспилотников — то, что в советские времена делалось силами «малой авиации». Или владельцы фирм по доставке продуктов, медикаментов, еды... На все это есть спрос и сегодня, мы намерены его разве что простимулировать. Но вот чего бы не хотелось, так это создания госкорпорации «Росбеспилотник». Деньги государства

сылок и заказов по их линии. Почта подсчитывает расходы и доходы от реализации такого плана. Ведь скорость развития и окупаемости проекта зависят от ответа на вопрос: насколько это будет дешево? Вот мы и стараемся, чтобы проекты возглавляли бы бизнесмены. Если продукт не имеет спроса изначально, мы этим не занимаемся. Бизнес ограничивает тут волчий аппетит чиновников и устремление ученых в эмпирию.

— А что с законодательной базой для полетов беспилотников?

— Есть проблемы со снятием регулятивных барьеров. Речь о серьезной корректировке Воздушного кодекса: сейчас закон ограничивает высоту полета для беспилотников 8 метрами от земли. Но 8 метров —

Контекст

## ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ В ЦИФРАХ

ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ И ОБЪЕМА ЭКОНОМИКИ ЗНАНИЙ ОБЫЧНО ИСПОЛЬЗУЮТ РАСХОДЫ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ РАЗРАБОТКИ (НИОКР) И ИХ ДОЛЮ В ВАЛОВОМ ВНУТРЕННЕМ ПРОДУКТЕ СТРАНЫ

По данным Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) на 2013 год, в абсолютных значениях больше всего на НИОКР тратят США (457 млрд долларов), Китай (336 млрд), Япония (160 млрд), Германия (101 млрд) и Республика Корея (69 млрд долларов). Расходы России в абсолютном выражении (41 млрд долларов) сопоставимы с тратами Великобритании (40 млрд долларов), но в относительном (на душу населения) составляют всего 285 долларов на человека и уступают даже Венгрии (328) и Эстонии (449). Лидеры по инвестициям в НИОКР на душу населения — Швейцария (1657 долларов), Сингапур (1539), Швеция (1474), США (1444) и Республика Корея (1373 доллара). Относительно размеров экономики наибольшие вложения в НИОКР осуществляют Израиль (4,21 процента ВВП), Республика Корея (4,15), Япония (3,47), Финляндия (3,31) и Швеция (3,30 процента). Показатель России — 1,12 процента ВВП, что меньше, чем в Люксембурге (1,16) и Новой Зеландии (1,17), но больше, чем в Турции (0,94) и Польше (0,87).

Для характеристики уровня экономической отдачи экономики знаний ОЭСР использует такой индикатор, как технологический платежный баланс, который отражает движение платежей (приток и отток) за трансфер технологий, техническую поддержку, лицензии, патенты, торговые марки и прочие объекты интеллектуальной собственности. В 2013 году крупнейшим экспортером технологий были США (127 млрд долларов), за ними следуют Германия (66,6 млрд), Ирландия (в основном за счет статуса офшора для высокотехнологических компаний; 59 млрд), Нидерланды (44,4 млрд) и Великобритания (38,8 млрд долларов). Крупнейшие чистые экспортеры (экспорт минус импорт) — США (38,9 млрд долларов), Япония (28,9 млрд), Великобритания (26,2 млрд), Швеция (12,8 млрд) и Германия (12,4 млрд долларов). Экспорт России составляет 0,8 млрд долларов, импорт — 2,5 млрд долларов, что дает отрицательный технологический платежный баланс в размере 1,7 млрд долларов.

Подготовил **Вадим Зайцев**