

УДК 912.43:502.72

Н.А. Алексеенко¹

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ РОССИИ²

Комплексное системное картографическое обеспечение деятельности ООПТ представлено как особое функциональное направление тематического картографирования. Изложено его теоретическая концепция, определены функции, предложено принципиальная схема картографического обеспечения деятельности особо охраняемых природных территорий (ООПТ), на основе которой разработана классификация картографических материалов, необходимых для ООПТ разного ранга, обоснованы способы представления материала для различных видов деятельности и категорий пользователей ООПТ.

Ключевые слова: картографическое обеспечение, типы картографических произведений, особо охраняемые природные территории.

Введение. К стратегическим целям государственной политики РФ в сфере охраны окружающей среды относится поддержание жизнеобеспечивающих функций природных систем, необходимых для устойчивого развития общества и обеспечения экологической безопасности страны. Этой цели служит и система особо охраняемых природных территорий (ООПТ), возникшая в результате многолетней природоохранной деятельности ученых, общественности и власти и включающая более 15,5 тыс. единиц (различных категорий, режима охраны, уровня управления), общая площадь которых составляет более 11% площади России.

Рассмотрим теоретические аспекты картографического обеспечения деятельности ООПТ; структуру и содержание базовых картографических блоков, поддерживающих различные стороны деятельности ООПТ; обоснование способов представления материала для различных видов деятельности и категорий пользователей ООПТ.

Постановка проблемы. Вопросы системного картографирования, теория и практика природного, социально-экономического, экологического, природоохранного и иных направлений географической картографии широко и глубоко рассмотрены в научной и методической литературе. Методология и методика создания и использования карт в различных аспектах деятельности системы разрозненных территорий с особым статусом охраны, имеющих разнообразное физико-географическое положение и отличающихся по поставленным задачам, напротив, практически не развиты.

Анализ роли карт, картографических баз данных, геоинформационных систем в деятельности особо охраняемых территорий России показывает, что отдельная ООПТ и вся система в целом имеют довольно разнородную картографическую обеспеченность, скорее не отвечающую требованиям современного уровня развития науки и технологий. Некоторые ООПТ испол-

зуют в работе только топографические карты, карты земле- и лесоустройства. Такая ситуация сложилась, например, в Башкирском государственном природном заповеднике, национальном парке Югд-Ва, включенном в список объектов Всемирного наследия ЮНЕСКО, и многих других; причин этому несколько: время создания ООПТ; статус территории; местоположение; организация, выполнявшая картографические работы. Рассмотрим их подробнее:

время создания — когда существовала социалистическая собственность (практически все заповедники и малая часть национальных парков), когда не требовалось научное обоснование для вывода земель из пользования, ООПТ изначально не располагали картографическим материалом. Работы по обоснованию создания охраняемой территории для тех ООПТ, которые создавались во времена частной собственности, могут содержать от 2 до 10 карт разного качества. В то же время чем дольше существовала охраняемая территория при социализме, тем больше вероятность проведения на ней фундаментальных исследований с созданием картографических материалов (заповедники Большой Кавказский, Приокско-Тerrasный);

статус ООПТ во многом обуславливает набор картографических произведений, используемых в ее работе. Для заповедников чаще всего важнее научно-мониторинговая составляющая карт, для национальных парков приоритетна туристское и эколого-просветительское содержание картографических материалов, заказники, если они не переданы в управление заповедникам, практически не располагают ими;

местоположение — это не только удаленность и труднодоступность (например, заповедник Остров Врангеля), но и уникальность, вызывающая повышенный интерес (Кроноцкий заповедник), оно определяет не только численность ученых и организаций, заинтере-

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, кафедра картографии и геоинформатики, доцент, канд. геогр. н.; e-mail: valtuz@mail.ru

² Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ (гранты № 13 05 00904, 13 05 12047, 13 05 41094).

сованных в работе на охраняемой территории, но и постоянный состав сотрудников;

организация, выполнявшая картографические работы, — выиграть тендер на выполнение работ “может любое юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы, формы собственности, места нахождения и места происхождения капитала или любое физическое лицо, в том числе индивидуальный предприниматель” [10]. На сегодняшний день ни в одном законодательном документе по проектированию ООПТ не прописан унифицированный набор картографических материалов, необходимых для обоснования организации охраняемой территории.

Последний фактор можно проиллюстрировать на примере работ по обоснованию организации НП Бузулукский бор (РАН, УрО, Институт степи). НП помимо карт местоположения территории и схемы территории с данными о категориях земель, формах собственности, землевладельцах и арендаторах земельных участков, располагал еще картами-схемами природного и культурного наследия, месторождений нефти и состояния скважинного фонда, а НП Угра (10 научно-исследовательских организаций, в том числе МГУ имени М.В. Ломоносова) — картами ландшафтной, геолого-экологической, ценных ботанических объектов, культурно-ландшафтного районирования, использования памятников истории и культуры [5, 9].

Анализ картографических материалов ООПТ России показал, что они плохо сопоставимы, а часто и вообще разнятся по тематике и принципу составления, немногие из них отвечают классическим канонам картографии, современные средства визуализации используются мало. Наиболее положительная ситуация сложилась, например, в НП Лосиный остров, который обладает большим объемом картографических материалов и является одним из самых передовых парков России в этом плане. Полный перечень его картографического обеспечения представлен пятью тематическими блоками: *деление территории, лесостроительство, природа, экология, констатационные* (местоположение памятников архитектуры, археологии, промышленных предприятий, экскурсионных маршрутов, лесных пробных площадей, лесопатологических пробных площадей и др.). Безусловно, даже этот набор картографических материалов нельзя назвать полноценным ни по содержанию, ни по назначению [7].

Поскольку возможности программного обеспечения, геоинформационных технологий, средств коммуникации, высокоточных систем позиционирования в последние годы быстро прогрессируют, остро стоит вопрос их внедрения в деятельность природоохранных учреждений. В связи с этим необходимо отметить отсутствие централизованного руководства для решения проблемы — российские ООПТ не объединены картографически и геоинформационно в единую систему. На рынке программных продуктов наблюдается борьба за захват этого сектора потребителей (ESRI, ОАО «НПК “РЕКОД”», ООО “NextGIS” и др.), что пока реализуется в создании геоинформационных продуктов отдельно взятых ООПТ на различных

технологических платформах (ArcGIS, Панорама, Open Street Map и др.).

На основе проведенных в течение последних 14 лет научных исследований на охраняемых территориях предлагается ряд теоретически обоснованных предложений по разработке системы их картографического обеспечения.

Во-первых, многоцелевое разноуровневое картографирование ООПТ следует рассматривать как *особое направление тематического картографирования*, имеющее целью создание научно обоснованной системы картографических произведений для обеспечения эффективного управления территориями с особым статусом охраны, проведения на них научных исследований, развития экологически ориентированного туризма и экопросвещения.

Во-вторых, все единицы системы ООПТ России должны иметь *базовый набор картографического обеспечения*, состав которого зависит от их иерархического уровня. Расширенный список карт зависит от особенностей охраняемой территории. В-третьих, для поддержания картографического обеспечения ООПТ в актуальном состоянии следует *создавать объектно-ориентированные базы данных*, которые помимо возможности постоянного обновления способствовали бы быстрому составлению новых картографических и иллюстрационных материалов, а также давали вариативное представление информации, ориентированной на конкретного пользователя.

Основная задача разрабатываемой системы — соединение картографического метода исследования с практической деятельностью в области охраны природы, что поможет создать высокоэффективное информационное пространство для решения проблем ООПТ по выполнению их функций в целях обеспечения устойчивого развития.

Материалы и методы исследований. Основные материалы для исследования получены во время экспедиционных работ в 15 российских ООПТ высшего иерархического уровня — государственные природные заповедники и национальные парки и в более 20 ООПТ низшего уровня. В ходе работ были изучены картографические материалы, научные отчеты и “Летописи природы”, выявлены проблемы и потребности в соответствии с особенностями конкретной ООПТ, определены источники информации, которые могли бы быть использованы в дальнейшей работе, созданы картографические произведения.

Анализ состояния проблемы позволяет в методическом плане рассматривать многоцелевое разноуровневое картографирование ООПТ как:

— направление географической картографии прикладного характера, которое развивается в интеграции с современными направлениями тематической картографии и геоинформатики, базируется на аэрокосмических, полевых и картографических исследованиях;

— особый метод, способствующий созданию базиса для проведения природоохранных мероприятий путем построения системы информационно-картографического обеспечения. Картографическое обеспе-

чение включает создание отдельных карт, серий карт, атласов, информационно-картографических систем, баз данных, мультимедийных проектов, которые разрабатываются по единой программе, что предполагает системную характеристику территорий, унификацию структуры, содержания и оформления картографо-геоинформационного обеспечения деятельности ООПТ России.

Результаты исследований и их обсуждение. Принципиальный вопрос при разработке картографического обеспечения — определение его назначения и особенностей использования, уточнение предполагаемого круга пользователей. Это должно во многом служить основой для принятия решений при формировании структуры и содержания обеспечения. Опираясь на разработки ученых, занимающихся проблемами системного картографирования ресурсов [4, 8], выделены следующие функции, возлагаемые на картографическое обеспечение деятельности ООПТ:

- инвентаризационная — обеспечение инвентаризации объектов, явлений и процессов, которые функционируют в конкретной ООПТ в качестве основы для природопользования;
- мониторинговая — контроль за реализацией природоохранных программ;
- научно-исследовательская — создание основ для разработки и выбора конкретных природоохранных программ;
- учебно-просветительская — обеспечение широких масс населения доступной, лаконичной, эстетичной картографической информацией об экологических проблемах и природоохранной деятельности, ее эффективности на местах проживания или пребывания;
- координационная — создание основы для координации и утверждения решений при управлении территорией и для ее финансирования субъектами власти.

Предлагаемая принципиальная схема картографического обеспечения деятельности отдельной ООПТ состоит из двух основных разделов: картографического обоснования проектировочных документов, необходимых для организации ООПТ, и картографических материалов, обеспечивающих поддержку различных направлений деятельности охраняемых территорий: *научной, охранной, туристской, эколого-просветительской*.

Многолетние работы в ООПТ показали необходимость создания карты конфликтов природопользования. Роль подобной карты — фиксация местоположения, описание различных конфликтов природопользования и их характеристика (участники, затрагиваемые ресурсы, причины и пр.), определение интенсивности. Такая карта особенно важна на проектировочном этапе, так как в это время еще можно урегулировать конфликтные ситуации между природопользователями, включить (или не включить) спорные площади в охраняемые. Разработанная методика отображения конфликтов природопользования на картах территориального планирования опробована на разных масштабных уровнях и для ООПТ разного иерархического уровня [1].

Результатом деятельности различных отделов каждой ООПТ, а также сторонних организаций слугит огромный массив разнородной информации. Проблема заключается в отсутствии единой организованной системы сбора данных, в их пространственно-временной разрозненности, в различной позиционной точности. Отсутствие специализированного оборудования, программного обеспечения, достаточной численности опытных научных сотрудников ухудшает ситуацию. При этом как отдельно взятая ООПТ и система в целом, так и федеральные органы страны крайне заинтересованы в получении самой разнообразной картографической продукции об охраняемых территориях.

Тематики и типы картографических материалов, необходимых в работе различных отделов охраняемых территорий, с одной стороны, в большой степени зависят от целей и задач подразделения, а с другой — все они составляющие единого целого, поэтому наиболее логичным было бы создание объектно-ориентированной базы данных (БД).

В ходе исследований была разработана ориентировочная структура БД для национальных парков и заповедников. Единообразная для каждой иерархической ступени системы структура БД могла бы способствовать созданию единой интегрируемой информационной системы ООПТ страны. Таким образом, частично могли бы быть решены вопросы типизации и каталогизации собираемой информации, определения направлений научной работы для сбора недостающей информации, а также получения новых данных и знаний на основе уже имеющейся информации. Наполнение БД отдельной ООПТ будет зависеть от ее территориальных особенностей, целей и задач [3].

Актуальна в настоящее время и проблема создания площадки для взаимовыгодного обмена данными и знаниями об ООПТ России, основанной на комплексировании современных технологий и географической информации, использование которой позволит перейти на качественно иную ступень внедрения науки в охрану природы, а также увеличить их обуюдную практическую востребованность. Выход из сложившейся ситуации видится в создании картографических веб-сервисов (геосервисов, геопорталов), которые сегодня стали такими же привычными формами передачи пространственной информации, как карты, атласы и базы данных ГИС.

Для практики важно, чтобы картографические произведения подавались потребителю в форме, удобной для обозрения, анализа и обработки. Картографические материалы, создаваемые для отдела охраны природы, должны отвечать в первую очередь требованиям точности локализации, для отдела экологического просвещения — доступности, наглядности, полноты информации, для отдела туризма — точности, наглядности, полноты. Требования к картографическим материалам, создаваемым для научного отдела, должны соответствовать требованиям, предъявляемым к научно-справочным атласам, т.е. включать глубокое, многостороннее и взаимосвязанное территориальное

изучение природных условий и естественных ресурсов, использование научных подходов, достоверность информации.

В составе федеральной системы ООПТ функционирует 139 научных отделов, где трудятся более 1000 штатных научных сотрудников, среди них 372 кандидата и 42 доктора наук. К сожалению, квалифицированные специалисты с ученой степенью часто работают на полставки, совмещая работу в заповеднике и других учреждениях, причем иногда далеко от ООПТ.

Планированием научной работы и научно-методическим руководством в заповедниках в СССР занималась специальная комиссия Академии наук. Современные научные темы часто не взаимосвязаны, в большинстве случаев их выбор зависит не от потребностей ООПТ, а от интересов сотрудников, принятых на работу [6].

В связи с этим очень остро стоит проблема разработки содержания картографического обеспечения работы именно научных отделов, что позволит сохранить преемственность и методическую сопряженность исследований. В рамках поставленной задачи необходимо прежде всего определиться с базовой картой. В случае с исследованиями, проводимыми на ООПТ, ее не может заменить топографическая карта, некорректно и нецелесообразно привязывать информацию об экосистеме к отдельно взятой точке, или, например, к изолинии (изотерме, изогипсе и пр.). Экосистемы организованы полигонально, в основе полигонов лежат природные выделы. Автор полагает, что ландшафтная карта — вершина природного картографирования и изученности территории — была бы идеальной в рассматриваемом случае. К сожалению, не каждый заповедник (а тем более национальные парки и заказники) России имеет такую степень тематической изученности. Поэтому необходимо создать базовую карту природных границ, которая должна играть организующую роль в системе сбора, привязки, отображения и моделирования информации.

Известно, что наибольшую согласованность имеют рельеф (геоморфология), почвы и растительность, карты этих элементов вполне могут служить базовыми.

Дальнейшие рекомендации носят только ориентировочный характер в силу двух основных причин — особенностей территории и возможностей кадрового состава. Для научного отдела заповедника в рекомендуемом списке должны быть карты физико-географической тематики, отражающие различные характеристики и показав-

тели биосферы, гидросферы, атмосферы, педосферы, а также отражающие динамику их составляющих и влияние на них человека (если таковое имеется). Картографическое обеспечение научных отделов национальных парков должно включать и социально-экономическую составляющую (население, землепользование, историко-культурное наследие), в которой помимо поэлементных карт будут карты, которые должны отражать взаимодействие двух систем — “природа” и “общество”. Для заказников наиболее актуальны карты тех природных компонентов, которые находятся под охраной, а также тесно связанные с ними.

В ходе исследований выявлены особенности создания картографических материалов для использования их различными группами пользователей, среди которых выделены: администраторы всех уровней (федерального, регионального, местного); сотрудники ООПТ; научные сотрудники сторонних организаций, проводящие исследования на территории; местные жители (природопользователи, заинтересованные в ресурсах территории, и школьники, обязанные программой обучения изучать территорию), посетители (представители познавательного туризма разного возраста, образовательного уровня и физических возможностей), туристы, использующие территорию только как место отдыха, при этом один и тот же человек может выступать в разной роли. Картографические материалы, создаваемые для различных категорий пользователей, должны отличаться по содержанию, особенностям выполнения, способам визуализации и уровню подачи информации (рисунок).

При создании картографических произведений, ориентированных на разные образовательные категории пользователей, были показаны возможности применения различных способов визуализации (добавление динамики явления, процессы и др. во времени и в пространстве, звука, фото- и видеoinформации,



Картографические материалы, необходимые разным категориям пользователей

Состояние картографического обеспечения некоторых российских ООПТ на сентябрь 2013 г.

ООПТ	Карты	
	в фондах	созданы с участием автора
Башкирский заповедник		<i>ПТК</i> , экотропа “Арадый”
Заповедник Белогорье	<i>Почвенная*</i> , функциональное зонирование, районные карты землепользователей	<i>Растительности</i> , общегеографическая
Заповедник Денежкин камень		Топонимическая, историко-культурного наследия, результаты зимних маршрутных учетов, высотная поясность, пособия для прохождения с образовательными целями маршрута “Пятиклашка” и “с. Всеволодо-Благодатское — оз. Дикое”, учебная топографическая карта и топографические пазлы, методическое пособие “Картография для экологической школы заповедника Денежкин камень”
Кавказский заповедник	Инфраструктура, растительность, схема геоботанического районирования, <i>геологическая</i>	На окрестности кордона “Умпырь” созданы карты: активность крупных млекопитающих; опасные природные явления, влияющие на жизнь крупных млекопитающих; динамика численности копытных; зимние местообитания зубра; схемы подходов животных к солонцам; для всего заповедника обновлена карта растительности, обновлена и дополнена карта инфраструктуры, создана карта доступности сотовой и радиосвязи
Лазовский заповедник		<i>Растительность</i> , <i>ПТК</i> , топонимическая, планы кордонов, антропогенные изменения вблизи пос. Преображение, паспорта маршрутов с геоботаническими профилями, лежбища ларги, ареалы произрастания кедра, туристская
Лапландский заповедник	Растительность	Общегеографическая, буклеты 2-х экотроп, топонимическая, ООПТ Мурманской области
Природный парк Вулканы Камчатки	Функциональное зонирование	Растительность, топонимическая, план с. Эссо, буклет экотропы Вулкашики
НП Русский Север	Функциональное зонирование, эстетическая оценка территории	Топонимическая, православие на территории НП Русский Север, анимационные карты “Затопление Шекснинского водохранилища”, “Оледенения а территории НП Русский Север”, “Экотропа Гора Маура”, мультимедийная картографическая игра “Познай Русский Север”
НП Смоленское Поозерье	Функциональное зонирование, <i>буклет экотропы</i>	<i>ПТК</i> , буклет экотропы “Озеро Баклановское”
НП Угра	Функциональное зонирование, ландшафтная, геолого-экологическая, ценные ботанические объекты, культурно-ландшафтное районирование, использование памятников истории и культуры, почвы, современное использование территории, комплексная оценка территории, сельское хозяйство, буклеты экотроп	Карты для атласа: физическая, инфраструктуры, ландшафтная, почвенная, геологическая, четвертичных отложений, историко-культурного наследия, археологическая, военно-историческая, климатическая, водных ресурсов, животный мир, растительный мир, ценных природных объектов, ценных ботанических объектов, экологических троп, экологического просвещения, туристская, функциональное зонирование, биосферный резерват, ООПТ Калужской области, карта конфликтов природопользования, карта типов конфликтов природопользования, мультимедийный обучающий проект “НП Угра”, анимационные карты видимого облика ландшафта парка и суточные изменения видимого ландшафта парка
Хвалынский НП	Функциональное зонирование, инфраструктура, <i>буклет экотропы</i>	Фотокарта, буклет экотропы “Гора Беленькая”, мультимедийный образовательный проект “Хвалынский НП”, мультимедийное пособие по изучению космических снимков хвалынскими школьниками, интернет-проект с двухсторонней связью посетитель — национальный парк
НП Югд-Ва		<i>ПТК</i> , <i>туристских маршрутов, дорог</i> , буклет туристической тропы “Санавож — г. Народная”, мультимедийный проект “Кожим — река заповедная”

* Курсив — карты, имеющиеся/созданные не на всю территорию ООПТ.

гиперссылок с увеличивающейся информационной нагрузкой и др.). В процессе исследований разработана и апробирована методика создания интерактивных картографических произведений, использующих интернет и служащих для связи разных категорий населения с сотрудниками ООПТ. Определено наполнение этих произведений для применения в разнообразных целях (охрана природы, урегулирование спорных вопросов, планирование территории, повышение уровня экологического сознания и пр.) [2] (таблица).

Должное картографическое обеспечение координационно-консультативной поддержки работ по инвентаризации и мониторингу ООПТ способствовало бы развитию перспективных научно-практических направлений, связанных с определением емкости среды и допустимой нагрузки, оценкой здоровья среды, развитием щадящих методов исследований, формированием региональных экологических сетей.

Согласование направления научно-исследовательской работы ООПТ с потребностями Министерства природных ресурсов России в получении информации о состоянии естественных экологических систем, природных ресурсов для оценки качества среды в целях ее использования может помочь в осуществлении государственного экологического контроля, экологи-

ческого мониторинга, в области изучения объектов флоры и фауны, при использовании в рамках программы “Оценка воздействия на окружающую среду” и при проведении государственных экологических экспертиз в регионах.

Выводы:

— разработка теоретических и методических основ формирования единого многофункционального картографического обеспечения деятельности ООПТ обеспечит решение широкого спектра задач по выполнению экологической доктрины РФ;

— следование методическим разработкам концепции картографического обеспечения деятельности особо охраняемых природных территорий России, создание необходимого, а лучше расширенного набора рекомендуемых картографических произведений, могло бы способствовать: 1) управлению конкретной ООПТ; 2) управлению всей системой ООПТ; 3) обеспечению сопоставимости данных, получаемых ООПТ; 4) мониторингу состояния различных элементов природы конкретной территории и всей системы в целом; 5) организации экологического туризма в ООПТ на научной основе; 6) развитию системы экологического просвещения в регионах на базе изучения природы конкретной территории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Алексеевко Н.А., Дроздов А.В.* Опыт среднемасштабного картографирования конфликтов в природопользовании (на примере Национального парка Угра) // Изв. РАН. Сер. геогр. 2005. № 6. С. 77—85.
2. *Алексеевко Н.А., Медведев А.А.* Опыт разработки картографической интерактивной системы для обеспечения деятельности особо охраняемых природных территорий // Геодезия и картография. 2010. № 12. С. 31—35.
3. *Алексеевко Н.А., Шахова А.А.* Перспективы применения геоинформационных технологий в национальных парках России (на примере НП “Угра”) // Геодезия и картография. 2013. № 7. С. 41—46.
4. *Донцов А.В.* Современные тенденции землеустроительного картографирования // Геодезия и картография. 1997. № 12. С. 45—46.

5. *Ковтун С.Ю.* Геоэкологический анализ территории Бузулукского бора в связи с организацией национального парка: Автореф. канд. дисс. Астрахань, 2009.

6. Особо охраняемые природные территории. URL: <http://oort.info/> (дата обращения: 07.08.2013).

7. Официальный сайт Национального парка Лосиный остров. URL: <http://elkisland.ru/> (дата обращения: 07.08.2013).

8. *Пересадыко В.А.* Картографічне забезпечення екологічних досліджень і охорони природи, ХНУ імені В.Н. Каразіна. Харків, 2009. 215 с.

9. Приложение к “Схеме организации и развития национального природно-исторического парка “Угра” с участием на р. Жиздра” (Росгипролес). М., 1993. 10 с.

10. Служба внешней разведки Российской Федерации. URL: <http://svr.gov.ru> (дата обращения: 07.08.2013).

Поступила в редакцию
18.04.2013

N.A. Alexeenko

SPECIFIC METHODOLOGICAL FEATURES OF CARTOGRAPHIC SUPPORT OF THE ACTIVITIES OF NATURE PROTECTION AREAS IN RUSSIA

Complex system of cartographic support of the activities of nature protection areas (NPA) is discussed as a particular functional line of thematic mapping which represents applied aspects and regularities of relations in the nature-society system by techniques of cartographic imaging and modeling. The theoretical concept is stated, a principal scheme of the cartographic support of NPA activities is suggested which is a basis for the classification of cartographic materials necessary for different categories of NPA. The structure and content of principal cartographic blocks supporting different types of NPA activities are described; the techniques of presenting materials for different types of activities and categories of NPA users are demonstrated.

Key words: cartographic support, NPA, functional line.