

# Рекреационные ресурсы и ООПТ

УДК 379.85:502.36

## Анализ возможностей экологически приемлемого размещения промышленной транспортной инфраструктуры в Хибинском горном массиве (Мурманская область)

А.А. Тишков<sup>1</sup>, д.г.н., проф., Н.А. Константинова<sup>2</sup>, д.б.н., проф., Е.А. Шварц<sup>5</sup>, д.г.н., К.Н. Кобяков<sup>5</sup>, Н.Е. Королёва<sup>2</sup>, к.б.н., В.Н. Петров<sup>4</sup>, Н.А. Соболев<sup>1</sup>, к.г.н., М.А. Викулина<sup>6</sup>, к.г.н., Л.Г. Исаева<sup>3</sup>, к.с.-х.н., С.В. Титова<sup>1</sup>, В.А. Костина<sup>2</sup>, О.В. Петрова<sup>3,4</sup>, С.К. Коняев<sup>6</sup>, Е.П. Гурина<sup>7</sup>

<sup>1</sup> Институт географии РАН

<sup>2</sup> Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина (ПАБСИ) КНЦ РАН

<sup>3</sup> Институт проблем промышленной экологии Севера (ИППЭС) КНЦ РАН

<sup>4</sup> Кольский центр охраны дикой природы

<sup>5</sup> Всемирный фонд дикой природы (WWF России)

<sup>6</sup> Хибинская учебно-научная база географического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова

<sup>7</sup> ЗАО «Росинжиниринг»

В статье рассмотрены различные варианты транспортировки руды с апатит-нефелинового месторождения «Партомчорр» на севере Хибинского горного массива (Кольский полуостров) до ГОКа «Олений Ручей» в южной его части. Для поиска экологически оптимального пути произведено комплексное сравнение 4 основных вариантов промышленной дороги по таким параметрам как: протяженность трассы, в том числе и через лавиноопасные участки; количество выявленных в непосредственной близости от дороги мест нахождения редких видов, а также наличие пересечения с местами концентрации редких видов растений и лишайников; количество нарушаемых водотоков и водосборных бассейнов; изменение индекса формы ООПТ и др.

Ключевые слова: Хибинские горы, флора и растительность, рекреация и туризм, особо охраняемые природные территории, горная промышленность, дорожное строительство.

Хибинские горы расположены в центральной части Мурманской области и представляют собой щелочную интрузию центрального типа, образующую округлую в плане платообразную горную систему 30-45 км в диаметре, частично перекрытую моренными отложениями и продуктами выветривания горных пород. Слагающие массив щелочные и нефелиновые сиениты с карбонатитами имеют уникальный минеральный состав, обусловленный специфической геологической историей [1-3]. Полный кадастр описанных к настоящему времени минералов Хибино-Ловозерского комплекса включает свыше 600 твердо установленных минеральных видов, что значительно больше, чем в любом другом массиве или месторождении мира,

причем 122 их этих минералов впервые были открыты именно здесь [4].

*Ландшафт, флора и растительность.* Особенности климата и зональное расположение обеспечили отчетливую поясную дифференциацию и формирование в Хибинах высокогорных условий и ландшафтов [5]. В Хибинских горах хорошо выражены три основных высотных пояса – горно-лесной, березовых криволесий и тундровый, свое название получивших по преобладающему в пределах пояса типу растительности. Растительный покров – это наиболее выразительный компонент ландшафта Хибин, он тесно связан и отражает разнообразие и дифференциацию других ландшафтных компонентов и процессов. Хибинский

гипоарктический таежный тип высотной поясности считается характерным для гор восточно-европейского сектора тайги, а особенности физико-географической среды Кольского полуострова обусловили значительное сходство флоры и растительности поясов Хибин и соответствующих зональных подразделений территории. Так, состав ассоциаций поясов горнолесного, березовых криволесий и горно-тундрового схож с таковым в зональных полосах северной тайги, березовых криволесьях и тундрах. Но в Хибинах проявляются и специфические горные процессы, обусловившие характерные геоморфологические формы, связанные, в частности, с древними и современным горными оледенениями и склоновыми перемещениями вещества. Эти специфические горные геоморфологические образования и связанные с ними элементы растительного покрова (группировки граминоидов на «живых» осыпях, сообщества хионофобных лишайников на гребнях морен и др.) дополняют поясную дифференциацию и формируют уникальный Хибинский ландшафт.

**Биоразнообразие.** Хибинские горы являются наиболее флористически богатой и репрезентативной территорией для охраны биоразнообразия области. Только на очень небольшой по площади заповедной территории ПАБСИ КНЦ РАН в центральной части Хибинских гор встречается 425 видов сосудистых растений, 210 видов листостебельных мхов и 111 видов печеночников, что составляет 31,6 %, 46% и 61,6 % флоры области, соответственно [6]. В Хибинах отмечены местонахождения пяти видов сосудистых растений, занесенных в Красную книгу РФ [7] – *Arnica fennoscandica* Jurtz. et Korobkov, *Silene rupestris* L., *Anthyllis kuzenevae* Juz., *Papaver lapponicum* (A. Tolm.) Nordh., *Beckwithia glacialis* A. et D. L.ve. В Мурманской области только в Хибинах обнаружены 4 вида печеночников, из которых *Cryptothalus mirabilis* Malmb. и *Isopaches decolorans* (Limpr.) N. Buch внесены в Красную книгу России, а редкий арктический печеночник *Marsupella spiniloba* R.M. Schust. et Damsh. известен в России только из этих гор. В Хибинах сосредоточены самые крупные популяции печеночника *Nardia breidleri* (Limpr.) Lindb. из Красной книги России.

Разнообразие растительного покрова очень велико. В горных лесах Хибин выделено 12 типов биотопов, из них 8 ценных типов, в поясе березовых криволесий – 10 типов, из них 6 ценных, в горно-тундровом поясе – 20, из них 6 ценных типов биотопов [8, 9]. Вследствие экотопической гетерогенности ландшафтов Хибин, здесь на небольшой площади сконцентрированы сообщества нескольких типов местообитаний первостепенной важности для охраны биологического и ландшафтного разнообразия в Европе, такие, как приречные высокотравные леса и луга, склоновые висячие болота, растительные группировки на сырых скалах. Специфика флоры и растительности Хибинских и расположенных рядом Ловозерских гор стала причиной их выделения в отдельный флористический и геоботанический район [10, 11].

По результатам анализа существующих и проектируемых ООПТ Северо-запада России, Хибинские горы – это одна из территорий, имеющих наибольшее

значение для сохранения мест обитания видов растений, занесенных в Красную книгу России, и ценных природных комплексов [12, с. 171, 185, 203; карты 20-21].

**Территориальная охрана природы и рекреационный потенциал.** С начала освоения Хибин становится очевидной и их рекреационная привлекательность. Так, академик А.Е. Ферсман, открывший апатит-нефелиновые месторождения массива и стоявший у истоков их освоения, высоко оценивал потенциал развития туризма в этих горах. В одной из своих книг о Хибинах он писал: «По нашим стопам, по стопам скитаний пойдут другие, и пусть Хибинский массив, гордо вздымающийся посередине лесного покрова, озер и болот Кольского полуострова, делается центром русского туризма, школой науки и жизни» [13, с. 3]. Позднее, по его инициативе, группа исследователей Хибин подготовила для туристов путеводитель по Хибинским тундрам [14].

Хибинские горы уже в начале прошлого века рассматривались как территория, нуждающаяся в сохранении. Еще в октябре 1917 г. В.П. Семенов-Тянь-Шанский сделал исторический доклад, который назывался «О типичных местностях, в которых необходимо организовать заповедники по образцу американских национальных парков». В списке природных резерватов под номером один числился национальный парк Хибинских гор. В.П. Семенов-Тянь-Шанский писал: «В русской Лапландии наиболее удобным и поучительным местом для создания национального парка является группа Хибинских гор, до 4 тысяч футов абсолютной высоты, близ оз. Имандры, у подножия которых вьется Мурманская железная дорога» [цит. по: 15].

Однако, последовавшая за открытием апатитовых месторождений эпоха индустриализации в Хибинах довольно надолго отодвинула планы по созданию здесь ООПТ. Вновь к идее создания национального парка вернулись только в 90-х годах. К этому времени в Хибинах сложилась естественная поляризация ландшафта [16] с горными разработками и связанными с ними промышленными и селитебными объектами в южной части массива, и сохранившимися участками с высокой природоохранной ценностью и развитым природным туризмом – в северной и центральной (рис. 1).

В настоящее время объем туристических потоков в Хибинах уже находится на уровне, недосяжимом для большинства национальных парков Северо-Запада России, и составляет, по разным подсчетам, от 25 до 60 тыс. человек в год, без учета туристов, посещающих горнолыжные комплексы [17]. Хибинские горы – основная комплексная туристическая достопримечательность области и единственная легкодоступная северная горная территория для всех жителей европейской территории России, особенно для Санкт-Петербурга и Москвы. Это самый популярный район не только у любителей горных лыж, но и для лыжного туризма, ски-тура, бэккантри, пешего туризма, альпинизма, снегоходного туризма и др. Таким образом, Хибинские горы – крупный национальный, внутренний рекреационный ресурс России, важность которого будет

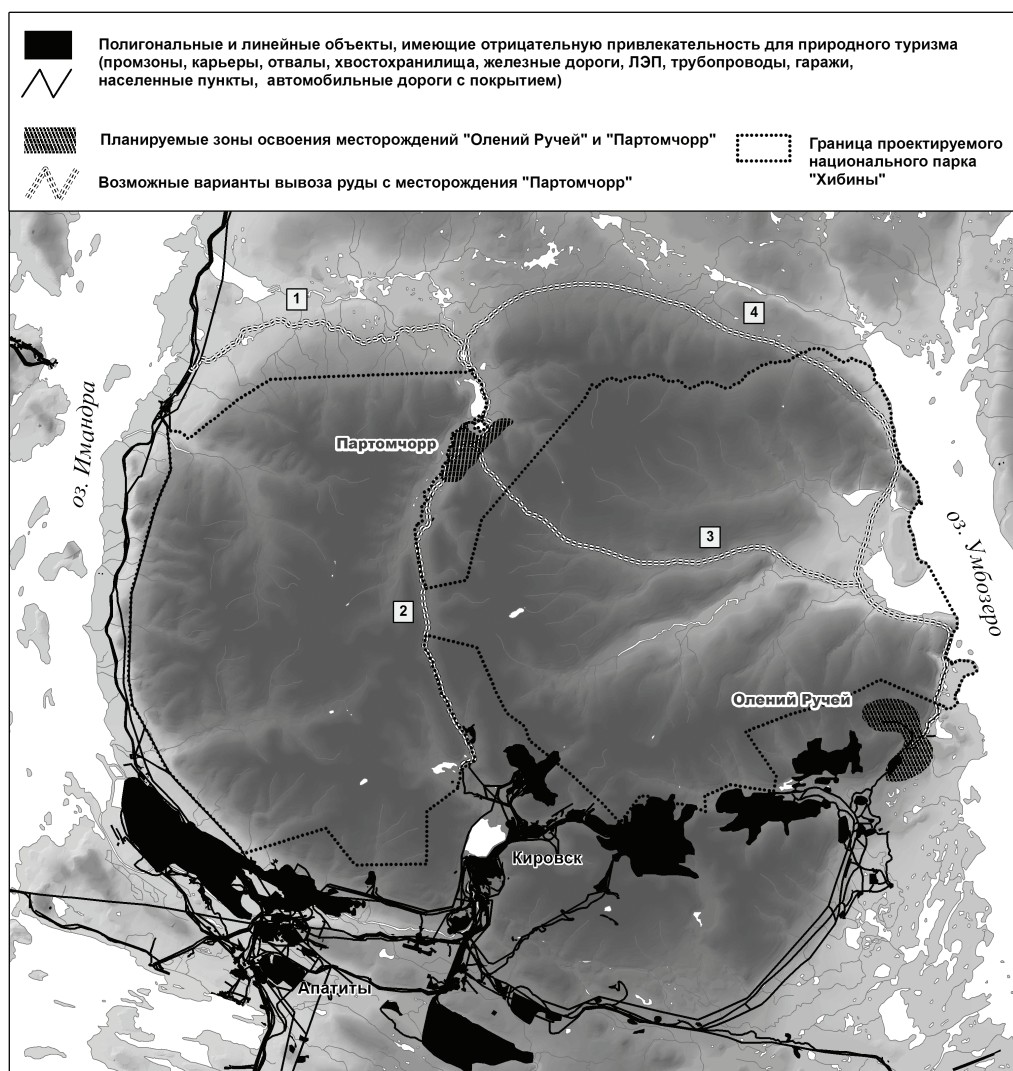


Рис. 1. Расположение в Хибинских горах существующих и проектируемых промышленных объектов

только расти со временем. Развитие Хибин как ядра крупнейшего туристического кластера области – первоочередной приоритет региона.

В 2000 г. Институтом проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН при участии экспертов ПАБСИ, Центра охраны дикой природы, ЗАО «Минералы Лапландии», Мурманрыбвода, Института этнологии и антропологии РАН, Международного центра науки, культуры и образования КНЦ РАН, Мурманской геологоразведочной экспедиции и др. организаций было подготовлено эколого-экономическое обоснование создания национального парка «Хибины», который включал большую часть территории Хибинских и Ловозерских гор. В этом обосновании предлагалось закрепить естественно сложившуюся поляризацию ландшафта, обеспечив развитие природного туризма и сохранение ценных природных комплексов в ненарушенных частях массивов [18].

Концепцией развития особо охраняемых территорий федерального значения на период до 2020 г., (утв. Постановлением Правительства РФ от 22.12.2011, № 2322-р) создание национального парка «Хибины» запланировано на 2015 год. Парк включен во все региональные документы терри-

ториального планирования: Схему территориального планирования области (утв. постановлением Правительства области от 19.12.2011 № 645-ПП), Концепцию функционирования и развития сети ООПТ области (утв. постановлением Правительства области от 24.03.2011 № 128-ПП), Лесной план области (утв. постановлением Губернатора области от 31.10.2011 № 121-ПГ). Также на местном уровне эта ООПТ предусмотрена Генпланами развития гг. Кировска и Апатит.

В 2006 г. ЗАО «Северо-западная фосфорная компания» (СЗФК) получила лицензию на разработку месторождений «Олений ручей» и «Партомчорр», которые находятся в Хибинах за пределами территории проектируемого национального парка. При этом месторождение «Олений ручей» расположено в южной части Хибин, что не нарушает сложившуюся поляризацию ландшафта, позволившую спроектировать национальный парк «Хибины». Месторождение «Партомчорр» находится в северной части гор, и здесь разработка сопряжена со значительными рисками для развития туризма и сохранения ненарушенных территорий. Будущий рудник и связанные с ним объекты инфраструктуры располагаются в одной из самых привлекательных

в плане туризма хибинских долин, что, безусловно, нанесет крайне ощутимый ущерб туристической привлекательности планируемого парка.

Наибольшую сложность вызывает выбор пути транспортировки руды с месторождения, так как собственно месторождение представляет собой небольшой по площади объект, но связанная с ним инфраструктура затронет более значительные территории. Дорога является источником шума от движущегося транспорта, засоряет атмосферу пылью и выхлопными газами, изменяет естественный ландшафт и снижает его эстетическую привлекательность, в ходе ее строительства уничтожается растительный покров и нарушается гидрологический режим территории. Реальное негативное воздействие промышленной автодороги гораздо выше, чем воздействие промплощадки рудника. В связи с этим, ниже сделана попытка оценить на основе данных, предоставленных специалистами разных областей наук, возможный ущерб от строительства и функционирования различных вариантов этой дороги.

Исходя из рельефа местности, существует ограниченное число возможных вариантов транспортировки руды с месторождения (см. рис. 1):

- **вариант 1 (западный):** железная либо автомобильная дорога к ст. Имандра Октябрьской железной дороги с дальнейшей транспортировкой по железной дороге и собственной инфраструктуре СЗФК; строительство дороги в этом месте предусмотрено, в отличие от всех остальных вариантов, в Схеме территориального планирования области [19];
- **вариант 2 (южный):** автомобильная или железная дорога через перевал Кукисвум к г. Кировску с дальнейшей транспортировкой по существующим автомобильным или железным дорогам;
- **вариант 3 (восточный):** автодорога через Умбозерский перевал и долины рек Каскасюнок и Тульюк до ГОК «Олений ручей»;
- **вариант 4 (северо-восточный):** автодорога через северную часть Хибин с выходом на западный берег Умбозера и далее вдоль берега до ГОК «Олений ручей».

Помимо этих, в разное время компанией, неправительственными организациями и органами власти предлагались варианты канатной дороги или туннеля от месторождения до перерабатывающего комплекса, а также совмещенный вариант – автодорога с участком туннеля под перевалом Кукисвум. Здесь эти варианты не рассматриваются в связи с заявлением компании СЗФК об их неприемлемости по экономическим соображениям.

Экологически оптимальным следует признать такой вариант транспортировки, который наносит наименьший ущерб природным комплексам и интересам развития природного туризма. Для его предварительной оценки было произведено комплексное сравнение вариантов транспортировки руды по следующим параметрам (табл. 1):

1. *Протяженность, в том числе вне существующих дорог.* Этот параметр позволяет примерно оценить площадь нарушаемой территории. Часть

из вариантов проходит по старым геологическим или лесовозным дорогам, которые в настоящее время используются только для периодического проезда легкового транспорта повышенной проходимости. Хотя ширина полотна и откосов дороги для вывоза руды будет значительно больше, прокладка дороги на месте ранее существовавшей позволит уменьшить площадь нарушения.

2. *Количество выявленных в непосредственной близости от дороги мест нахождения редких видов.* Этот параметр позволяет оценить риск их утраты в результате проведения работ по строительству и эксплуатации дороги. Очевидно, что для его точной оценки необходимо произвести наземные исследования по маршруту каждого из вариантов. Однако высокий уровень ботанической изученности Хибин позволяет провести такую оценку на основе имеющихся данных о находках редких видов. Так как маршруты прохождения дорог по всем вариантам определены приблизительно, и дороги оказывают влияние на сопредельные территории, для оценки данного параметра были выбраны все известные точки находок редких видов в полосе шириной 1 км от предполагаемого варианта дороги (рис. 2). Местонахождения видов из Красной книги РФ [7] и Мурманской области [20] определяли по сборам, хранящимся в гербарии ПАБСИ (КРАВГ) и по результатам полевых обследований авторов (2007-2011), координаты местонахождений определялись с помощью навигаторов GPS.

3. *Наличие пересечения варианта дороги с одним из выявленных мест концентрации редких видов растений и лишайников* [18, карта 5]. Вместе со сведениями о количестве выявленных в данном месте концентрации видов растений по группам (сосудистые растения, мохообразные, лишайники) позволяет оценить риск причинения ущерба данному месту концентрации и степень потери ценности места концентрации исходя из количества видов обнаруженных на нем (рис. 3).

4. *Количество пересекаемых дорогой мест обитания охраняемых видов.* В отличие от параметра в п. 2 этого списка, который сильно зависит от степени исследованности территории в ходе полевых работ, этот параметр позволяет оценить именно воздействие на место обитания редкого вида, а не только на его особи. Места обитания выделялись по методике, определенной Положением о Красной книге области (утв. Постановлением Правительства от 4 сентября 2002 № 325-ПП). Местобитания выделялись отдельно для каждого вида (рис. 4).

5. *Количество пересекаемых водотоков и вновь нарушаемых водосборных бассейнов второго и третьего порядков.* Позволяет оценить риск изменения гидрологического режима, загрязнения вод и изменения водной флоры и фауны. Учитывались водосборные бассейны, нарушаемые при строительстве дороги, при этом крупные бассейны второго порядка (Куны, Симбы, Чуды, Тульюка, Белой) разделялись на бассейны третьего порядка, которые учитывались так же, как второго. Как нарушенные, учитывались водосборные бассейны в которых располагаются крупные про-

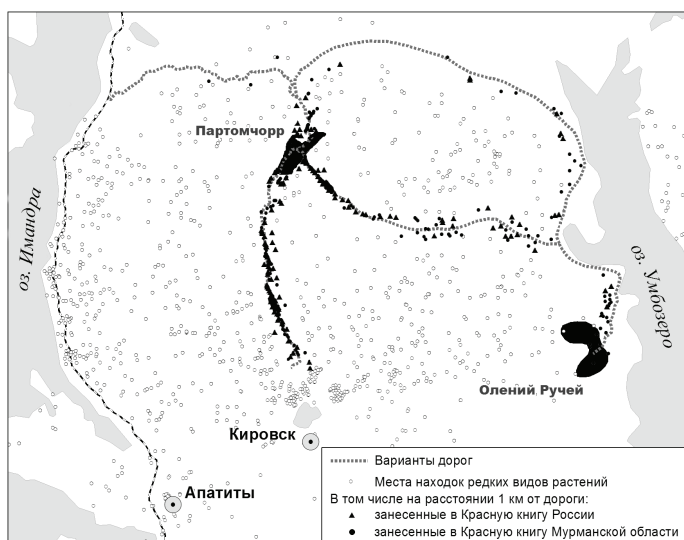


Рис. 2. Места находок редких видов растений в районе вариантов дорог

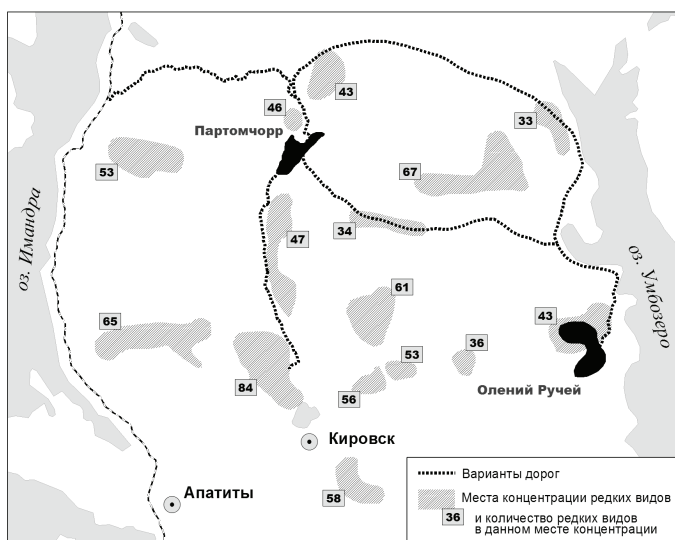


Рис. 3. Места концентрации редких видов сосудистых растений, мохообразных и лишайников

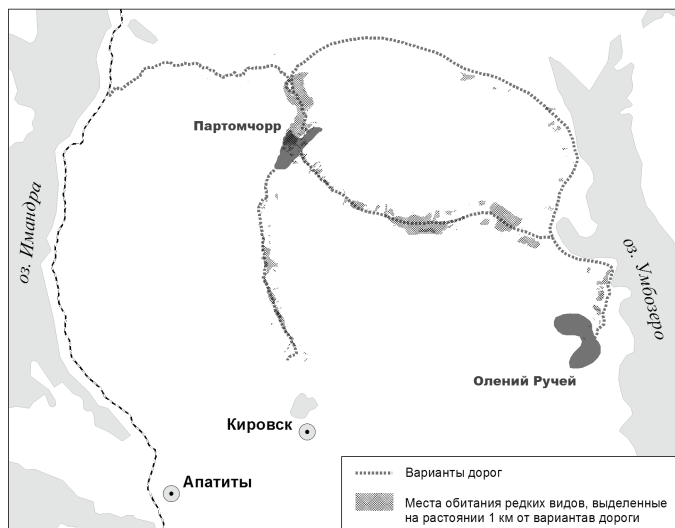


Рис. 4. Места обитания редких видов в районе вариантов дороги

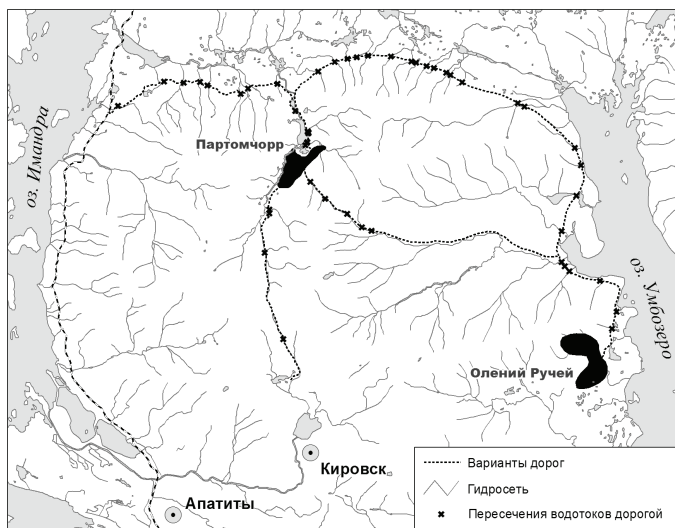


Рис. 5. Пересечение водотоков вариантами дороги

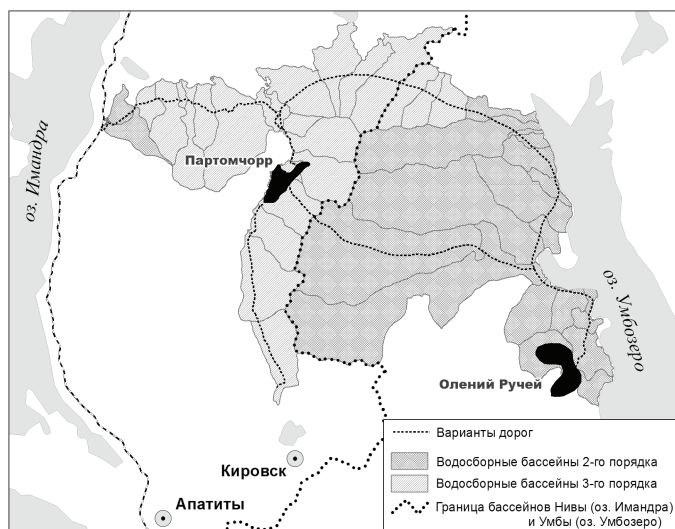


Рис. 6. Водосборные бассейны, пересекаемые вариантами дороги

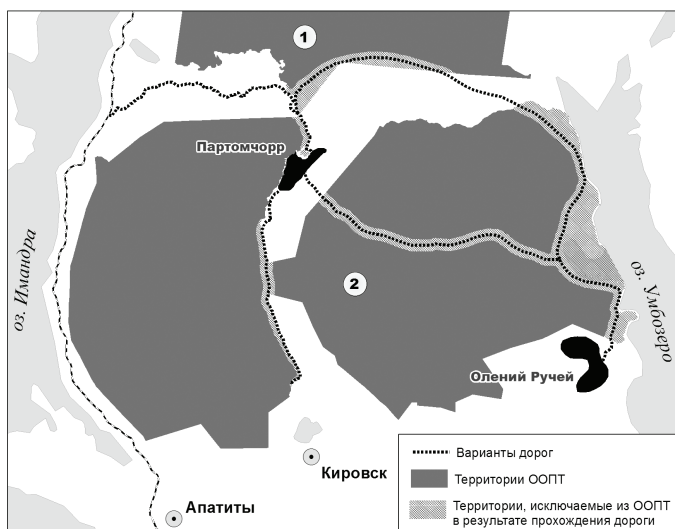


Рис. 7. Варианты пересечения дорогой территории ООПТ в соот. террпланированием. 1 – заказник «Симбозерский»; 2 – нацпарк «Хибины»

## Оценка влияния вариантов дороги

Параметр	Вариант			
	1 (западный)	2 (южный)	3 восточный)	4 (северо-западный)
Общая протяженность / протяженность вне существующих дорог, км	25,5 / 0	21 / 0	38,4 / 12,0	56,6 / 37,8
Количество известных мест нахождения редких видов (в т.ч., по категориям Красной книги Мурманской области и общее количество для занесенных в Красную книгу России – ККРФ) в зоне на расстоянии 1 км от дороги, ед.	125 (из них 2 кат. 40; 3 кат. 47; бионадзор 38; ККРФ 41)	1357 (из них 2 кат. 986; 3 кат. 49; 4 кат. 1; бионадзор 321; ККРФ 988)	501 (2 кат. 260; 3 кат. 64; 4 кат. 2; 6 кат. 5; бионадзор 170; ККРФ – 258)	165 (из них 2 кат. 51; 3 кат. 58; бионадзор 56; ККРФ 50)
Количество пересекаемых вариантом дороги мест концентрации редких видов растений / количество редких видов в месте концентрации	нет	1 / 47 видов	2 / 34 вида, 43 вида	3 / 43 вида, 33 вида, 43 вида
Количество пресекаемых вариантом дороги мест обитания видов, занесенных в Красную книгу, области / количество видов, для которых были выделены места обитания	53 / 18	115 / 30	113 / 33	88 / 27
Количество пересекаемых водотоков / вновь нарушаемых водосборных бассейнов, ед.	14 / 2	5 / 0	14 / 21	32 / 9
Пересечение территорий ООПТ / сокращение площади ООПТ (га) / изменение индекса формы ООПТ	НП «Хибины» / 159 га / – 0,0360; заказник «Симбозерский» / 78 га / – 0,0146	НП «Хибины» / 758 га / +0,0473	НП «Хибины» / 3308 га / +0,4944	НП «Хибины» / 4962 га / – 0,0514; заказник «Симбозерский» / 1534 га / +0,0098
Наличие дороги в Схеме территориального планирования области	да	да	нет	нет
Количество затрагиваемых туристических маршрутов, основные / прочие, ед.	1 / 1	5 / 5	7 / 8	5 / 4
Площадь зон видимости варианта дороги на расстоянии 10 км от него, км <sup>2</sup>	289	112	407	670
Протяженность прохождения варианта дороги через лавиноопасные участки с различной степенью лавинной активности, м	0	Ср. активность – 2492; высокая активность – 9364	Ср. активность – 684; высокая активность – 3562	Низкая активность – 408

мышленные предприятия. Это бассейны Белой, и безымянного ручья в районе ГОК «Олений ручей». Кроме того, как нарушенный рассматривался водосборный бассейн Куны, в котором расположен рудник «Партомчорр», поскольку его нарушение происходит при запуске рудника. Водотоки определялись по топографической карте масштаба 1 : 50 000, границы бассейнов строились на основе цифровой модели рельефа средствами модуля Spatial Analyst программного пакета ESRI ArcGIS (рис. 5 и 6).

6. Пересечение территорий сети ООПТ, сокращение площади ООПТ, изменение индекса формы ООПТ. В соответствии с Концепцией развития системы ООПТ и Схемой территориального планирования области на 2012 г. запланирована реорганизация заказника «Симбозерский» с изменением его границ, поэтому в данном исследовании он рассматривается уже в новых границах, так как последними исследованиями было установлено [21],

что основной объект охраны заказника «Симбозерский» – места зимовки лосей – располагаются частично восточнее современных границ заказника. Поэтому было решено изменить эти границы с целью более полного включения объектов охраны. В случае прохождения дороги (изъятия из состава ООПТ территорий под промышленными объектами) принималось, что из ООПТ исключается территория на расстоянии 500 м от промышленной дороги, а также небольшие по площади участки, отрезаемые дорогой, если их площадь недостаточна для того, чтобы включить их в отдельный кластер ООПТ (рис. 7). Индекс формы ООПТ рассчитывался по формуле  $D = P/2\sqrt{\pi A}$ , где D – индекс формы участка; P – периметр, км; A – площадь, км<sup>2</sup>,  $\pi$  – 3,14 [22]. Наиболее оптимальной форме ООПТ соответствуют минимальные значения индекса, и в том случае, если индекс увеличивается, это говорит об ухудшении характеристик формы ООПТ.

(Окончание в Бюлл. №2)