

# Фосфаты

## Состояние МСБ фосфатов Российской Федерации на 1.01.2011 г., млн т $P_2O_5$

Прогнозные ресурсы	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	P <sub>3</sub>
АПАТИТОВЫЕ РУДЫ			
количество	111,3	139,6	32,6
ФОСФОРИТОВЫЕ РУДЫ			
количество	273,3	134,1	103,9
Запасы	разведанные (A+B+C <sub>1</sub> )	предварительно оцененные (C <sub>2</sub> )	
АПАТИТОВЫЕ РУДЫ			
количество	734,9	71,3	
изменение по отношению к запасам на 1.01.2010 г.	-5,1	0	
доля распределенного фонда, %	75,6	70,5	
ФОСФОРИТОВЫЕ РУДЫ			
количество	209,8	244,9	
изменение по отношению к запасам на 1.01.2010 г.	0,8	1	
доля распределенного фонда, %	9,7	0,9	

## Использование МСБ фосфатов Российской Федерации в 2010 г.

Число действующих эксплуатационных лицензий	26
Число действующих лицензий на условиях предпринимательского риска	1
Добыча апатитовых руд, тыс.т $P_2O_5$	4719
Добыча фосфоритовых руд, тыс.т $P_2O_5$	0
Производство апатитовых концентратов, млн т	10,3

Экспорт апатитовых концентратов, млн т	1,7
Производство фосфорных удобрений, млн т $P_2O_5$	3,06
Экспорт фосфорных удобрений, млн т $P_2O_5$	2,1
Средняя за 9 месяцев 2011 г. мировая цена фосфорных удобрений и кислоты, дол./т	диаммофос – 633 аммофос – 633 фосфорная кислота – 1010
Себестоимость производства 1 т апатитового концентрата ОАО «Ковдорский ГОК» в 2010 г., руб.	2798,78
Ставка налога на добычу	4%

В России вырабатывается около 6% фосфатной продукции мира; страна занимает четвертое место в мире по добыче сырья и производству фосфорного концентрата и входит в пятерку ведущих продуцентов фосфорсодержащих удобрений. При этом запасы фосфатных руд в Российской Федерации сравнительно невелики — они составляют 1,26 млрд т  $P_2O_5$ , или (с учетом переоценки в 2010 г. сырьевой базы Марокко) примерно 2,6% мировых. Тем не менее по запасам фосфатного сырья Россия уступает лишь Марокко и Китаю. Прогнозные ресурсы фосфорных руд страны оцениваются в 794,8 млн т в пересчете на пентоксид фосфора.

Сырьем для производства фосфорсодержащей продукции являются апатитовые и фосфоритовые руды, содержащие один и тот же промышленный минерал — апатит ( $Ca_5P_3O_{12} \cdot nH_2O$ ), но отличающиеся формой его выделения. Основу мировой фосфатной промышленности составляют фосфориты. Именно этими рудами представлена сырьевая база основных продуцентов (Марокко, Китая, США).

В России имеются оба типа фосфатного сырья, но главным источником фосфора в стране являются апатитовые руды; на них приходится 806 млн т  $P_2O_5$ , или почти две трети запасов. В то же время почти две трети ресурсов страны (511,3 млн т) составляют фосфоритовые руды.

Главным регионом добычи фосфатного сырья в России является Карело-Кольская апатитоносная провинция (Кольский полуостров, Мурманская область), где сосредоточено около 44% запасов пентоксида фосфора страны (550 млн т), причем около 40% (523 млн т  $P_2O_5$ ) заключено в уникальных нефелин-apatитовых месторождениях Хибинской группы. Их руды являются одними из лучших в мире и пригодны для получения любых видов фосфорных удобрений. Здесь же локализованы комплексные объекты, руды которых относятся к бадделеит-apatит-магнетитовому геолого-промышленному типу в карбонатитах — Ковдорское месторождение и проявление Салмагорское. Апатит в них представляет собой попутный компонент, в рудах содержится 5-7%  $P_2O_5$ . За рубежом руды сходного типа и качества известны в карбонатитовых месторождениях Бразилии (Араша, Тапираи, Кжати и др.) и в ЮАР — на месторождении Фоскор-Палабора. Велика вероятность увеличения в Карело-Кольской провинции запасов апатитовых руд — ресурсы категории  $P_1$  провинции оцениваются в 87 млн т  $P_2O_5$ .

Объекты с запасами апатитовых руд в других регионах страны не освоены. В Алдано-Становой провинции, на юге Республики Саха (Якутия), разведано Селигдарское месторождение редкоземельно-apatитовых руд в метадоломитах, заключаю-

щее 6,8% запасов фосфора страны. Здесь же локализованы прогнозные ресурсы  $P_2O_5$  категории  $P_1$  — 24,3 млн т и категории  $P_2$  — 95 млн т.

Ошурковское месторождение в Республике Бурятия и Белозиминское в Иркутской области находятся вне известных апатитоносных провинций.

Фосфоритовые руды известны преимущественно в европейской части страны. В сравнении с сырьем месторождений, эксплуатируемых за рубежом, российские фосфориты характеризуются низким качеством. Большая их часть относится к типу труднообогатимых желваковых (конкреционных) фосфоритов, которые могут использоваться в основном для получения

фосфоритной муки и низкоконцентрированных туков.

Крупнейший Волжский фосфоритоносный бассейн охватывает территории Кировской, Московской, Брянской, Калужской, Тульской, Тамбовской, Рязанской областей и Республики Татарстан. Здесь сосредоточена почти четверть запасов пентоксида фосфора России; почти все они сконцентрированы в двух месторождениях: уникальном Вятско-Камском и среднем по масштабу Егорьевском. Руды их представлены желваковыми фосфоритами. Вероятность обнаружения в бассейне новых скоплений фосфатных руд невысока.

Наибольшими перспективами для нара-



Фосфоритоносные бассейны и апатитоносные провинции, их ресурсный потенциал, доля в запасах Российской Федерации (%) и основные месторождения

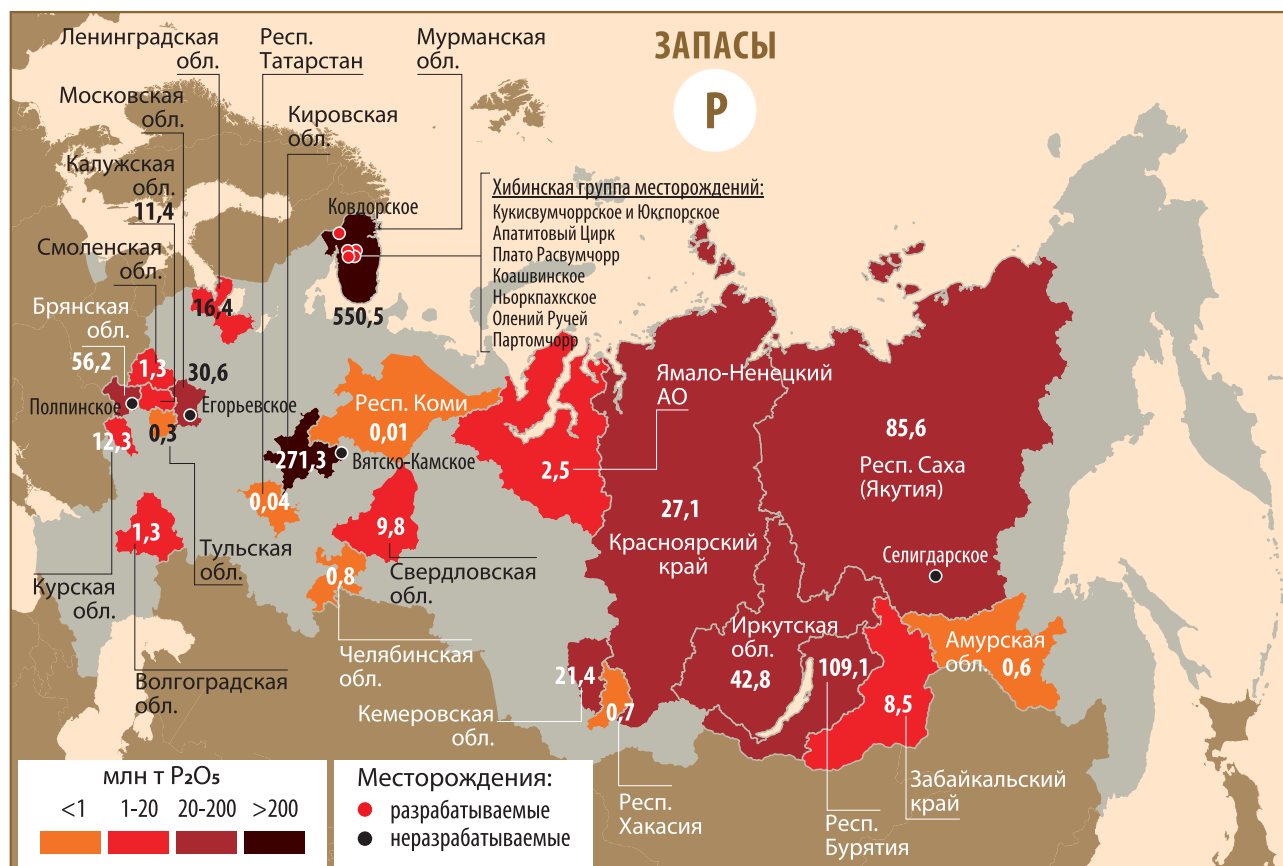
щивания запасов фосфоритов желваково-го типа обладает Днепровско-Донецкий бассейн (Брянская, Смоленская, Калужская области). Роль других фосфоритоносных бассейнов России незначительна.

Таким образом, значительная часть запасов наиболее качественных фосфатных руд сосредоточена в Мурманской области. Сырьевая база остальных территорий либо неудовлетворительна по качеству, либо находится в районах со слабо развитой инфраструктурой и/или сложными географическими условиями.

Государственным балансом Российской Федерации учтено 53 объекта с запасами фосфорных руд, в том числе 20 месторождений апатитовых руд (включая два — толь-

ко с забалансовыми запасами) и 33 — фосфоритовых руд (включая четыре — с забалансовыми запасами). В распределенном фонде находится 23 месторождения (пятнадцать апатитовых, включая Ковдорское техногенное, и восемь фосфоритовых, в том числе техногенное — Участок складирования фосфоритовых шламов Полпинского месторождения).

Содержание  $P_2O_5$  в запасах апатитовых руд нераспределенного фонда недр ниже, чем в разрабатываемых объектах Хибинской группы (в среднем 6,5% против 15,1%). Фосфоритовые руды нераспределенного фонда по содержанию полезного компонента сравнимы с рудами лицензированных объектов.



**Основные месторождения фосфатных руд  
и распределение их балансовых запасов по субъектам Российской Федерации, млн т  $P_2O_5$**



## Основные месторождения фосфатных руд

Недропользователь, месторождение	Геолого- промышленный тип	Запасы, млн т Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>		Доля в балансовых запасах РФ, %	Среднее содержание Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub> в рудах, %	Добыча в 2010 г., тыс.т Р <sub>2</sub> О <sub>5</sub>
		A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>			
ОАО «Апатит»						
Хибинская группа (Кукисвумчоррское, Юкспорское, Апатитовый Цирк, Плато Расвумчорр, Коашвинское, Ньюрпахкское) (Мурманская обл.)	Апатит- нефелиновый	314,0	28,6	27,2	15,1	3421
ОАО «Ковдорский ГОК»						
Ковдорское (Мурманская обл.)	Бадделеит-апатит- магнетитовый	17,2	2,9	1,6	6,8	1274
ЗАО «Северо-Западная Фосфорная Компания»						
Олений Ручей (Хибинская группа, Мурманская обл.)	Апатит- нефелиновый	52,6	8,2	4,8	16,2	0
Партомчорр (Хибинская группа, Мурманская обл.)		56,1	9,6	5,2	7,5	0
ООО «ЗМУ Кирово-Чепецкого химического комбината»						
Вятско-Камское – Сординский участок (Кировская обл.)	Конкреционные фосфориты	3,2	-	0,3	11,6	0
Нераспределенный фонд						
Вятско-Камское (17 участков) (Кировская обл.)	Конкреционные фосфориты	97,4	170,7	21,3	12	
Селигдарское (Республика Саха (Якутия))	Собственно апатитовый	85,6	-	6,8	6,7	
Егорьевское (Московская обл.)	Конкреционные фосфориты	29,7	0,9	2,5	13,1	
Полпинское (Брянская обл.)		10,3	13,4	1,9	8,1	

В 2010 г. велась подготовка к эксплуатации около десятка объектов с запасами как апатитовых, так и фосфоритовых руд.

ЗАО «Северо-Западная Фосфорная Компания» продолжала освоение двух апатит-нефелиновых месторождений Хибинской группы в Мурманской области. На месторождении Партомчорр готовился проект строительства рудника, на месторождении Олений Ручей продолжалась доразведка его северо-восточного фланга и сооружение карьера.

ОАО «Святогор» подготовило к вводу в строй Волковское месторождение комплексных апатитсодержащих руд в Свердловской области.

Проект разработки Ошурковского апатитового месторождения в Республике Бурятия пока не согласован, в связи с чем

владелец лицензии, компания ООО «Дакси ЛТД», не может определить срок начала его эксплуатации.

Компания ОАО «Ковдорский ГОК» в 2010 г. вела геологоразведочные работы на нескольких объектах в Мурманской области. В ходе доразведки апатит-магнетитового Ковдорского месторождения закончены буровые работы и выполнен предварительный подсчет запасов, а также завершена разведка и подсчет запасов отходов (хвостов) обогащения ранее добытых руд (складированных во втором поле хвостохранилища). Составлен и прошел экспертизу проект геологоразведочных работ на Ковдорском апатит-штаффелитовом месторождении, начаты буровые и геофизические работы.

На трех месторождениях Хибинской

группы (Мурманская обл.), принадлежащих компании ОАО «Апатит», велась доразведка: пересчитывались запасы на восточном фланге месторождения Коашва в контуре проектного карьера, доразведывалась восточная часть месторождения Плато Расвумчорр и подкарьерные запасы участка Суолауйв Ньоркпахкского месторождения.

ООО «Амурская фосфорная компания» продолжала геологоразведочные работы на Евгеньевском апатитовом месторождении в Амурской области.

ООО «Фоско» готовила к освоению Сейбинское месторождение остаточнометасоматических фосфоритов в Красноярском крае с запасами категорий  $A+B+C_1$ , составляющими 1,1 млн т  $P_2O_5$ . В 2011 г. она должна была ввести в эксплуатацию карьер на месторождении.

Разработка Уколовского месторождения конкреционных фосфоритов с балансовыми запасами 0,8 млн т  $P_2O_5$ , которое осваивает ООО «Курская Фосфоритная Компания», должна была начаться не позднее ноября 2011 г. Проектная мощность карьера — 410 тыс.т руды в год.

Запасы категорий  $A+B+C_1$  Сординского участка Вятско-Камского месторождения конкреционных фосфоритов в Кировской области составляют 3,2 млн т  $P_2O_5$ . ЗАО «ЗМУ Кирово-Чепецкого химического комбината» планирует в 2014 г. ввести на нем в строй горнодобывающее предприятие производительностью не менее 800 тыс.т руды в год. Запасы остальных 17 участков Вятско-Камского месторождения (268 млн т  $P_2O_5$ ) находятся в нераспределенном фонде недр.

В Тульской области ЗАО «Центрокарьер» осваивает залежь № 8 Кимовского месторождения конкреционных фос-

форитов с запасами категорий  $A+B+C_1$  334 тыс.т  $P_2O_5$ . Карьер проектной мощностью 150 тыс.т фосфоритов в год должен быть введен в строй в 2012 г.

В Республике Хакасия Обладжанское месторождение остаточнометасоматических фосфоритов с разведанными запасами 0,65 млн т  $P_2O_5$  подготавливает к разработке ООО «Обладжан». Обеспеченность предприятия запасами при проектном уровне добычи 100 тыс.т руды в год составит 33 года.

По результатам поисково-оценочных работ, проведенных ОАО «Полярно-Уральское горно-геологическое предприятие», приняты на Государственный баланс запасы  $P_2O_5$  мелкого по масштабу Софроновского месторождения фосфоритов в Ямало-Ненецком АО, составившие 0,8 млн т категорий  $A+B+C_1$  и 1 млн т категории  $C_2$ .

ООО «Суракай» выполнен оперативный подсчет запасов категорий  $B+C_1$  для составления ТЭО кондиций Суракайского фосфоритового месторождения в Республике Башкортостан; они составили 2,3 млн т  $P_2O_5$ .

В целом разведанные запасы апатитовых руд с учетом погашения при добыче, разведки, переоценки и списания в 2010 г. уменьшились на 5,1 млн т  $P_2O_5$ , или на 0,7%; запасы фосфоритовых руд выросли примерно на 0,4%.

В 2010 г. впервые за многие годы проявился интерес недропользователей к фосфоритовому сырью — ведутся геологоразведочные работы и освоение ряда месторождений, получен небольшой прирост запасов фосфоритовых руд. В то же время по-прежнему не удается достичь хотя бы простого воспроизводства разведанных запасов апатитовых руд, которые с 2006 г. сокращаются на 0,6-0,7% в год. Последний крупный прирост запасов фосфора России

был получен в 2005 г. благодаря пересчету запасов давно разрабатываемых Юкспорского и Кукисвумчоррского месторождений в Мурманской области.

Добыча апатитовых руд в 2010 г. выросла по сравнению с предыдущим годом почти на 12 % и составила 4,7 млн т  $P_2O_5$ . Россия сохраняет четвертое место в мире по объему добываемого фосфатного сырья после Китая, США и Марокко. Разработка месторождений фосфоритов в России с 2007 г. не ведется.

Почти вся добыча сосредоточена на рудниках Мурманской области: около 72,3% извлекала из недр компания ОАО «Апатит» на месторождениях Хибинской группы, практически все остальное — ОАО «Ковдорский ГОК» на Ковдорском апатит-магнетитовом и Ковдорском техногенном месторождениях. Эти же компании занимаются переработкой сырья.

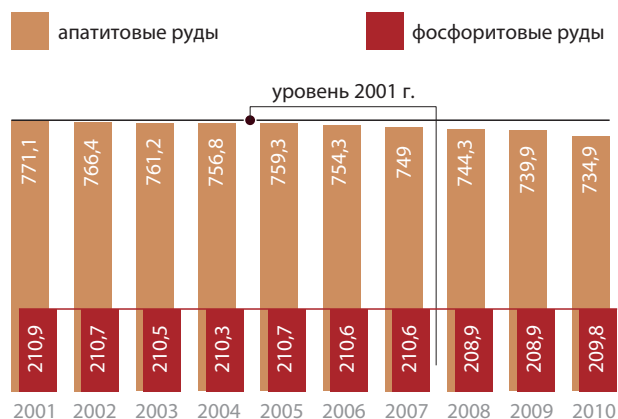
Ведущий производитель апатитового концентрата, компания ОАО «Апатит», в 2010 г. увеличила его производство по сравнению с 2009 г. почти на 1,1 млн т (на 15,7%), выпустив 8,1 млн т. Производство концентратов ОАО «Ковдорский ГОК» выросло примерно на 0,3 млн т, достигнув 2,2 млн т.

Всего в России в 2010 г. было произведено 10,3 млн т апатитового концентрата, что составило примерно 5,8% мирового выпуска фосфорных концентратов.

Значительная часть апатитовых концентратов экспортируется — Россия входит в пятерку мировых лидеров по поставкам фосфатных концентратов наряду с Марокко, Иорданией, Сирией и Китаем. До 2009 г. прослеживалась тенденция к постоянному снижению экспорта концентратов из страны; в 2009 г. объем поставок составил 60% от уровня 2008 г. — за рубеж было отпра-



Динамика добычи фосфатных руд и прироста их балансовых запасов в результате ГРП в 2001-2010 гг., млн т  $P_2O_5$



Динамика движения разведанных запасов апатитовых и фосфоритовых руд в 2001-2010 гг., млн т  $P_2O_5$



Динамика производства апатитового концентрата российскими компаниями в 2001-2010 гг., млн т

лено всего 12% выработанного в стране продукта. В 2010 г. экспорт немного вырос, составив 16,5% произведенного.

Компания ОАО «Ковдорский ГОК» не отправляет концентрат на экспорт с 2006 г.; практически весь он перерабатывается на предприятиях родительского холдинга ОАО «МХК "Еврохим"». Российский экспорт практически полностью обеспечивает компания ОАО «Апатит», которая также постепенно его снижает.

Крупным потребителем (и реэкспортером) российского концентрата является Литва, продукция поставляется также в Бельгию и Норвегию через порты г.г. Мурманск и Кандалакша. При этом Россия ввозит некоторое количество фосфорных концентратов (от 30 до 180 тыс.т в год) из Казахстана.

Внутри страны в последние годы перерабатывается 7,8-8,6 млн т в год фосфорного концентрата для получения в основном фосфорных и комплексных фосфорсодержащих удобрений. Заводы по их выпуску расположены в центральных и южных районах страны.

Выпуск удобрений в 2010 г. составил чуть более 3 млн т  $P_2O_5$ , увеличившись по сравнению с предыдущим годом на

0,4 млн т. Большую их часть производят два вертикально-интегрированных холдинга: ОАО «Фосагро» и ОАО «МХК "Еврохим"». Оба холдинга располагают полным производственным циклом от добычи сырья до выпуска конечной продукции (минеральных удобрений, кормовых фосфатов, продукции химического производства и пр.); практически вся добыча сырья (апатитовых руд) ведется их дочерними компаниями. Холдинги объединены в ассоциацию «Фонд развития промышленности минеральных удобрений», которая обеспечивает более 70 % выпускаемых в стране удобрений; около 40% фосфорных удобрений производится на череповецком заводе «Аммофос», входящем в холдинг ОАО «Фосагро».

Крупным продуцентом комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений является холдинг Группа «Акрон», его доля в российском производстве (в пересчете на фосфатную составляющую) достигает 11%. Необходимое сырье холдинг закупает у ОАО «Фосагро» (апатитовые концентраты производства ОАО «Апатит»); одновременно он завершает строительство собственного горно-обогатительного комбината на месторождении Олений Ручей в Мурманской области. В ноябре 2011 г. на месторождении началась опытная добыча, пуск первой очереди планируется в 2012 г. Холдинг ведет также освоение соседнего месторождения Партомчорр.

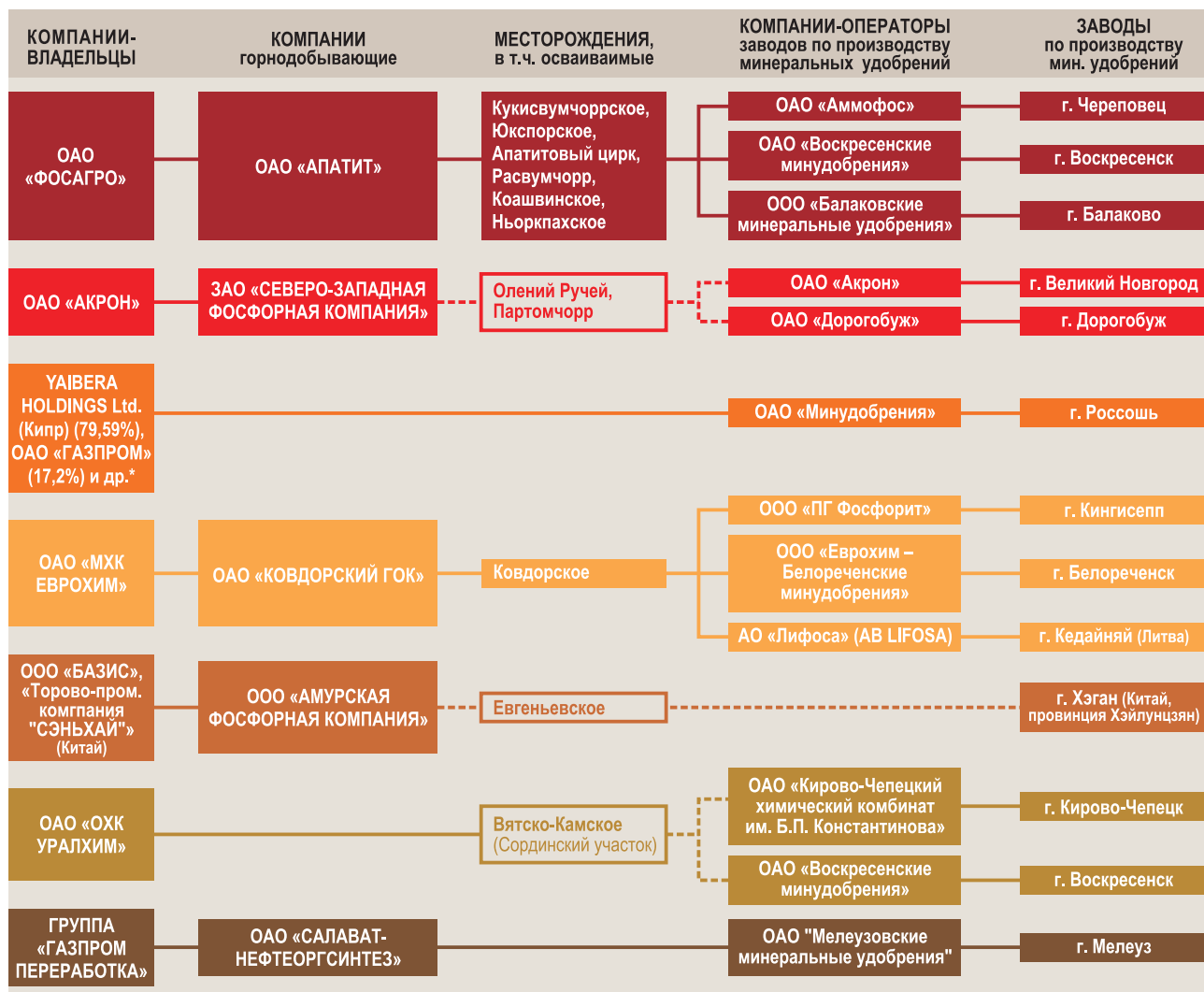
Большая часть выпускаемых в стране фосфорных и комплексных фосфорсодержащих удобрений экспортируется; они поставляются в Украину, Пакистан, Мексику, Эстонию, Бразилию и другие страны. До 2008 г. за рубеж поставлялось 80-85% выпускаемых в стране туков. В 2008 г. постав-



**Динамика производства и экспорта апатитового концентрата в 2001-2010 гг., млн т**



## Структура промышленности фосфорных удобрений Российской Федерации в 2010 г.



\* – в середине 2011 г. 79,59% активов ОАО «Минудобрения» (г.Россошь) приобрела кипрская компания Laguz Management Ltd., подконтрольная бизнесмену Аркадию Ротенбергу.

ки сократились, а доля вывозимых туков в суммарном их производстве снизилась до 70%. На этом уровне она находилась и в 2010 г., хотя объем поставок увеличился в абсолютном выражении на 17%, до 2,1 млн т против 1,8 млн т годом ранее.

После резкого падения в 2009 г. мировые цены на фосфорсодержащие удобрения и фосфорную кислоту (полупродукт для производства туков) возобновили рост.

Несмотря на большой объем производства, потребление фосфорных удобрений в России находится на сравнительно низ-



Динамика производства и экспорта фосфорных и комплексных фосфорсодержащих удобрений в 2001-2010 гг., млн т P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

ком уровне, хотя в последние годы оно росло на 10-15% в год, составив в 2009-2010 гг. примерно 540 тыс.т  $P_2O_5$ . Однако это все еще существенно ниже норм внесения удобрений применительно к российским почвенно-климатическим условиям. Согласно расчетам специалистов для обеспечения оптимальной урожайности необходимо вносить в почвы России не менее 1,2 млн т удобрений ежегодно. Однако цены на российские удобрения, и фосфорные в том числе, слишком высоки для большинства отечественных сельхозпроизводителей.

Снизить внутренние цены на удобрения не удастся по ряду причин. Во-первых, они привязаны к мировым ценам, которые в посткризисный период снова стали

расти. Во-вторых, поставки высококачественных апатитовых концентратов в России монополизированы — продажу фосфорного сырья сторонним потребителям ведет только ОАО «Апатит». Кроме того, существенно повышают цену российских удобрений транспортные расходы, поскольку вся добыча сырья сосредоточена в Мурманской области, перерабатывающие заводы находятся в европейской части страны, а сельскохозяйственные регионы — потребители удобрений — на всей территории России.

Проблема могла бы быть решена за счет альтернативных поставок дешевого фосфоритового сырья, однако фосфоритовые месторождения России, как правило, характеризуются низким качеством руд и отработка их в большинстве случаев нерентабельна.



**Среднегодовые цены на диаммофос и фосфорную кислоту в мире в 2001-2010 гг. и средняя цена за 9 месяцев 2011 г., дол./т**

Сырьевая база фосфорная сырья России велика, но добывается лишь высококачественное апатитовое сырье в Мурманской области. Практически все оно идет на экспорт, либо в виде концентратов, либо в составе фосфорных и комплексных удобрений. Освоение месторождений фосфоритов сдерживается низким качеством их руд и отсутствием платежеспособного спроса со стороны сельского хозяйства.