**Общие сведения о минеральных удобрениях (классификация, производство, свойства химические и агрономические)**

Минеральные удобрения делят на простые и комплексные. Простые удобрения содержат один питательный элемент. Это определение несколько условно, так как в простых удобрениях, кроме одного из основных элементов питания, могут содержаться сера, магний, кальций, микроэлементы. Простые удобрения в зависимости от того, какой элемент питания в них содержится, подразделяются на азотные, фосфорные и калийные.

Комплексные удобрения имеют в своем составе два и более элемента питания и подразделяются на сложные, получаемые при химическом взаимодействии исходных компонентов, сложно-смешанные, вырабатываемые из простых или сложных удобрений, но с добавлением в процессе изготовления фосфорной или серной кислот с последующей нейтрализацией, и смешанные, или тукосмеси- продукт механического смешивания готовых простых и сложных удобрений.

***Азотные удобрения.*** Основными исходными продуктами при производстве этих удобрений являются аммиак (NH3) и азотная кислота (HN03). Аммиак получают в процессе взаимодействия газообразного азота воздуха и водорода (обычно из природного газа) при температуре 400-500° С и давления в несколько сот атмосфер в присутствии катализаторов. Азотная кислота получается при окислении аммиака. Около 70% всех азотных удобрений в нашей стране выпускается в виде аммиачной селитры, мочевины, или карбамида - CO(NH2)2 (46% N).

Это гранулированные или мелкокристаллические соли белого цвета, легко растворимые в воде. Благодаря сравнительно высокому содержанию азота, неплохим при правильном хранении свойствам и высокой эффективности практически во всех почвенных зонах и на всех культурах аммиачная селитра и мочевина являются универсальными азотными удобрениями. Следует, однако, учитывать ряд их специфических особенностей.

Аммиачная селитра (NH4NO3) требовательнее к условиям хранения, чем мочевина. Она не только более гигроскопична, но также и взрывоопасна. В то же время наличие в аммиачной селитре двух форм азота - аммиачной, способной поглощаться почвой, и нитратной, обладающей большой подвижностью, допускает более широкую дифференциацию способов, доз и сроков применения в различных почвенных условиях.

Преимущество мочевины перед аммиачной селитрой установлено в условиях орошения, при некорневых подкормках овощных, плодовых, а также и зерновых культур для увеличения содержания белка.

Около 10% выпуска азотных удобрений составляют аммиачная вода- NH4OH (20,5 и 16% N) и безводный аммиак- NH3 (82,3% N). При транспортировке, хранении и внесении этих удобрений следует принимать меры к устранению потерь аммиака. Емкости для безводного аммиака должны быть рассчитаны на давление не менее 20 атм. Потерь азота во время внесения жидких аммиачных удобрений можно избежать путем заделки на глубину 10-18 см водного и 16-20 см безводного аммиака. На легких песчаных почвах глубина размещения удобрений должна быть больше, чем па глинистых.

Аммиачный азот фиксируется почвой, и поэтому жидкие азотные удобрения вносят не только весной под посев яровых культур и под пропашные культуры в подкормку, но и осенью под озимые и при зяблевой вспашке.

Достаточно широко применяется в сельском хозяйстве сульфат аммония - (NH4)2SO4 (20% N), побочный продукт промышленности. Это эффективное удобрение с хорошими физическими свойствами, одна из лучших форм азотных удобрений в условиях орошения. При систематическом применении сульфата аммония на дерново-подзолистых почвах возможно подкисление их.

Практическое значение из азотных удобрений имеют также аммиакаты-растворы азотсодержащих солей (аммиачной селитры, мочевины, карбоната аммония) в концентрированном водном аммиаке. Обычно это полупродукты химического производства, имеющие высокую концентрацию азота (35-50%). Эти удобрения по эффективности не уступают твердым удобрениям, но требуют для перевозки емкостей с антикоррозионным покрытием. При внесении аммиакатов в почву необходимо принимать меры, исключающие потери аммиака.

В качестве азотного удобрения в сельском хозяйстве применяется также некоторое количество натриевой селитры - NaNO3 (15% N), кальциевой селитры-Ca(NO3)2 (15% N) и цианамида кальция-Ca(CN)2 (21% N). Это в основном отходы других отраслей промышленности. Будучи физиологически щелочными, указанные формы эффективны на кислых почвах.

Нитратные формы азотных удобрений имеют преимущество как наиболее быстродействующие туки. Поэтому они с большие успехом могут применяться при подкормках.

***Фосфорные удобрения.*** Простой суперфосфат- Са(Н2РО4)2 Н2О+2СаSO4 (14-20% Р2О5) получают путем обработки обогащенных природных фосфатов серной кислотой. Состав и качество конечного продукта во многом зависят от исходного сырья. Суперфосфат из апатитового концентрата выпускают в основном в гранулированном виде. Для улучшения физических свойств суперфосфата продукт подвергают обработке аммиаком с целью нейтрализации кислотности, получая аммонизированный суперфосфат (2,5% N).

Ускоренными темпами развивается производство более концентрированного фосфорного удобрения - двойного суперфосфата [Са(Н2РО4)2 H2O] (46% Р2О5). В условиях нашей страны курс на производство концентрированных удобрений экономически обоснован. При использовании таких удобрений значительно снижаются расходы на перевозку, хранение и внесение туков.

Получают двойной суперфосфат из того же сырья, что и простой, но путем обработки его фосфорной кислотой Удобрение выпускается в гранулированном виде и имеет хорошие физические свойства. И тот, и другой суперфосфат по эффективности равноценны. Он может применяться на всех почвах и под все культуры.

В кислой почве растворимые фосфорные удобрения переходят в труднодоступные формы фосфатов алюминия и железа, а в почвах, богатых известью, -в трёхкальциевые фосфаты также трудно доступные растениям. Эти процессы снижают коэффициент использования фосфорных удобрений. При низкой обеспеченности почв фосфором и внесении малых доз, особенно при смешивании их со всем пахотным горизонтом, можно не получить желаемого результата от фосфорных удобрений.

Фосфоритная мука представляет собой размолотые природные фосфориты. Это удобрение труднорастворимо в воде и малодоступно растениям. При внесении в почву под влиянием выделений корней растений, под действием кислотности почвы и почвенных микроорганизмов фосфоритная мука постепенно переходит в доступное для растений состояние и оказывает действие в течение ряда лет. Лучше всего фосфоритную муку вносить под вспашку или перекопку участка заблаговременно. Для внесения в рядки и гнезда фосфоритная мука непригодна.

Помимо непосредственного внесения фосфоритную муку используют как добавку к компостам, а также применяют в виде смеси с другими удобрениями (азотными и калийными). Фосфоритная мука используется в качестве добавок для нейтрализации кислых удобрений, например к суперфосфату.

***Калийные удобрения.*** Калийные удобрения получают из калийных руд природных месторождений. В России наибольшие запасы калия имеет Верхне-Камское месторождение, на базе которого работают калийные комбинаты в Соликамске и Березниках. Сильвинит-это смесь солей хлористого калия и хлористого натрия. Технология его переработки в калийное удобрение заключается в освобождении от балласта-хлористого натрия и многочисленных примесей путем растворения и кристаллизации при соответствующих температурах и концентрациях, а также методом флотации.

Хлористый калий-КС1 (60% К2О)-соль, хорошо растворимая в воде. Это самое распространенное калийное удобрение. Хлористый калий составляет более 90% всех источников калия для растений в различных удобрениях, в том числе и сложных.

Разработка новых технологических процессов с получением крупнозернистого продукта, обработка специальными добавками позволили свести к минимуму слеживаемость хлористого калия при хранении и значительно упростить весь цикл транспортировки удобрения от завода до поля.

В небольшом количестве продолжается выпуск также смешанных калийных солей, главным образом 40%-ной калийной соли, которую приготовляют, смешивая хлористый калий с непереработанным молотым сильвинитом.

В незначительном количестве сельское хозяйство получает несколько видов бесхлорных удобрений-побочных продуктов различных производств. Это сульфат калия - отход алюминиевой промышленности Закавказья, порошковидное удобрение с хорошими физическими свойствами. Поташ-К2СО3 (57-64% К20) - щелочное, сильно гигроскопическое удобрение, отход переработки нефелина. Цементная пыль (10-14% К2О), конденсируемая на некоторых цементных заводах, универсальное удобрение для кислых почв с неплохими физическими свойствами.

Установлено, что при систематическом применении хлорсодержащих калийных удобрений снижается содержание крахмала в клубнях картофеля, ухудшаются свойства курительных сортов табака, в некоторых районах качество винограда, а также урожай некоторых крупяных культур, в частности гречихи. В этих случаях следует отдавать предпочтение сернокислым солям или чередовать их с хлористыми. Важно учитывать также, что хлор, внесенный в составе удобрений с осени, практически полностью вымывается из корнеобитаемого слоя почвы.

Одни калийные удобрения применяют лишь на некоторых разновидностях торфяных почв, богатых азотом и фосфором. Влияние калия усиливается с известкованием. В севообороте с культурами, выносящими много калия (картофель, сахарная свекла, клевер, люцерна, корнеплоды), потребность в нем и эффективность его выше, чем в севооборотах лишь с зерновыми культурами. На фоне навоза, особенно в год его внесения, эффективность калийных удобрений снижается.

Коэффициент использования калия из калийных удобрений колеблется от 40 до 80%, в среднем в год внесения может быть принят 50%. Последействие калийных удобрений проявляется 1-2 года, а после систематического применения более длительный срок.

***Сложные (комплексные) удобрения.*** Основными видами сухих сложных удобрений, которые выпускает химическая промышленность, являются: аммофос, нитрофоски, нитрофос. нитроаммофоска, калийная селитра, а жидких-комплексные удобрения на основе ортофосфорной и суперфосфорной кислот. Все эти удобрения получены в процессе химического взаимодействия исходных компонентов.

Более половины сложных удобрений в нашей стране представлено аммофосом (NH4H2PO4) с соотношением N: P2O5: K2O как 12:50:0. Получают его в процессе нейтрализации аммиаком продукта взаимодействия апатита или фосфорита с фосфорной кислотой. Фосфор этого тука целиком растворим в воде.

Аммофос не только высокоэффективное концентрированное удобрение на всех почвах и для всех культур, но это также идеальный полупродукт для организации производства смешанных удобрений с заданным соотношением питательных веществ. Он обладает хорошими физическими свойствами как в гранулированном, так и в порошковидном состоянии, малогигроскопичен и поэтому не слеживается и хорошо высевается. Смеси на основе аммофоса со всеми простыми удобрениями выдерживают длительное хранение. Еще более концентрированным удобрением является диаммофос - (NH4)2HPO4 (21: 53: 0). В незначительных количествах он производится как кормовая добавка..

Наиболее распространенным продуктом азотнокислого разложения фосфатного сырья с добавлением хлористого калия является нитрофоска (12: 12: 12). Около 60% фосфора в нитрофоске содержится в виде водорастворимых форм. Это важно учитывать при применении ее на бедных фосфором почвах. В большинстве других случаев нитрофоска благодаря отличным физическим свойствам, удобству в обращении находит широкое применение во всех зонах страны. В районах с низкой потребностью в калии используют нитрофос (20: 20: 0), получающийся при том же технологическом процессе, но без добавления хлористого калия.

В процессе нейтрализации аммиаком фосфорной кислоты с добавлением аммиачной селитры получают нитроаммофос (23:: 23: 0), а при добавлении хлористого калия-нитроаммофоску (18: 18: 18). Фосфор в этих удобрениях полностью водорастворим. Эти перспективные удобрения практически без ограничений в географии применения. Следует учитывать только, что на почвах с повышенным содержанием фосфатов внесение высоких доз нитроаммофоски и нитрофоски может привести к нерациональному использованию фосфора.

Выпуск в гранулированном виде всех указанных выше форм сложных удобрений значительно упрощает применение их не только вразброс, но и в рядки с семенами или в борозды с клубнями.

Широкое применение в овощеводстве находит безбалластное удобрение калийная селитра (13: 0: 46). Это белый кристаллический порошок, обладающий малой гигроскопичностью и хорошо растворимый в воде, может применяться самостоятельно и в смеси с другими удобрениями.

Химической промышленностью освоено и постоянно наращивается производство нескольких марок растворина, комплексного, без осадка растворимого в воде-удобрения для- защищенного грунта. Выпускаются эти удобрения с соотношениями N: P2O5: K2O = 20: 16: 10; 10: 5: 20: 6 (MgO).

В последние годы все большее распространение в сельском хозяйстве находит применение жидких комплексных удобрений (ЖКУ), которые получают путем нейтрализации аммиаком фосфорной кислоты (ортофосфорной или полифосфорной). Они могут иметь различное количество и соотношение питательных веществ. Жидкие комплексные удобрения позволяют полностью механизировать трудоемкие процессы по погрузке, разгрузке и внесению в почву. Они не содержат свободного аммиака, поэтому их можно разбрызгивать по поверхности почвы с последующей заделкой, а также вносить местно в рядки.

***Сложно-смешанные удобрения (ССУ).*** Их получают мокрым смешением готовых односторонних удобрений и полупродуктов, а также фосфорной и серной кислот с одновременной нейтрализацией смесей газообразным аммиаком или аммиакатами. В удобрениях с соотношением N: Р2О5: К2О = 1: 1: 1 на основе простого суперфосфата сумма питательных веществ составляет около 33%, на основе двойного суперфосфата-42-44%. На основе фосфата аммония аммиачной селитры и хлористого калия можно получить комплексные удобрения с любым соотношением азота, фосфора и калия при общей сумме питательных веществ до 58%. В настоящее время освоено производство семи марок ССУ -1: 1: 1; 0: 1: 1; 1: 1: 1,5; 0: 1: 1,5; 1: l, 5: l; l: l, 5: 0; 0,5: 1: 1.

***Смешанные удобрения.*** Эти удобрения получают путем механического смешения готовых гранулированных или порошковидных туков. В результате можно с использованием относительно простого оборудования быстро получить тукосмесь с неограниченным диапазоном соотношения питательных веществ, что имеет большое значение в зонах интенсивного применения удобрений. Непрерывное улучшение качества выпускаемых удобрений значительно расширяет возможности сухого тукосмешения.

Так, гранулированный стандартный суперфосфат и неслеживающийся хлористый калий в нормальных складских условиях могут храниться до 10 месяцев. Добавление к такой смеси азотного компонента, в особенности аммиачной селитры, приводит к слеживанию и снижению сыпучести. Однако при добавлении мочевины удобрение с соотношением 1: 1: 1 может быть заготовлено за 5-6 дней до внесения. Наилучшим компонентом тукосмесей является аммофос. Смеси на его основе хранятся насыпью в складских условиях до 4 месяцев.

***Удобрения, содержащие микроэлементы.*** Эти удобрения могут быть как простые, так и комплексные. Эффективность микроэлементов в значительной степени зависит от количества их в доступной форме в почве и от биологических особенностей сельскохозяйственных культур.

Чаще всего возникает необходимость в применении бора. Урожай корней сахарной и кормовой свеклы, овощных и плодово-ягодных культур, семян льна, клевера, овощей в значительной степени зависит от содержания этого элемента в почве. Количество бора возрастает при систематическом внесении навоза и падает при известковании почвы.

Универсальным источником бора является борная кислота (2,5% В). Ее используют для опрыскивания или опудривания семян, а также для корневой подкормки растений. Для внесения в почву промышленностью выпускается обогащенный бором простой (22% Р2О5, 0,2% В) и двойной (45% Р2О5, 0,4% В) суперфосфат. В отличие от обычных фосфорных удобрений его окрашивают в голубовато-синий цвет. Намечается производство борсодержащей нитроаммофоски. Широкое распространение получило бормагниевое удобрение (14% В, 19% Mg). Борные удобрения вносят в почву в дозе 0,5-1,0 кг бора на 1 га. При обработке семян или опрыскивании это количество в расчете на 1 га уменьшается в 5-7 раз.

Молибден применяют главным образом на неизвесткованных подзолистых почвах под бобовые: клевер, люцерну, бобы, горох, вику. На почвах с низким содержанием молибдена урожай этих культур повышается на 25-50%. Молибден улучшает развитие клубеньковых бактерий повышает содержание в растениях белка и сахара. Молибден оказывает также положительное влияние на урожай льна, сахарной свеклы, овощных растений. Основное молибденсодержащее удобрение - молибденовокислый аммоний (52% Мо). Применяют его в виде корневой подкормки или для обработки семян перед посевом. Для опудривания или опрыскивания семян перед посевом молибденовокислого аммония требуется примерно 50 г на гектарную норму семян. Семена обрабатывают молибденом перед посевом совместно с протравливанием или с нитрагинизацией. Выпускают также молибденизированный суперфосфат.

Марганец оказывает на черноземных почвах положительное действие на сахарную свеклу, картофель, кукурузу, зерновые культуры и плодовые насаждения.

Медь высокоэффективна на осушенных торфяниках, торфоболотных и некоторых песчаных почвах. В качестве медных удобрений вносят медный купорос или сернокислую медь (25 кг на 1 га). Применяют и колчеданные (пиритные) огарки-отходы сернокислотного производства или целлюлозно-бумажной промышленности. В этих отходах содержится 0,3-0,4% меди. Вносят их 6-8 ц на 1 га.

Цинк вносят в почву в виде сульфата цинка в дозе 2-4 кг на 1 га. Используют цинк и в растворах, содержащих 0,61-0,05% сульфата цинка, для намачивания семян. Наиболее устойчивое действие цинковые удобрения оказывают на сахарную свеклу, бобовые культуры, особенно на известкованных почвах. Выпускается специальное цинкосодержащее порошковидное полимикроудобрение ПМУ-7 (25% Zn), которое применяется для допосевного внесения в почву и предпосевной обработки семян.

Кобальт применяют на легких и торфяно-болотных почвах под бобовые, сахарную свеклу, злаковые травы. Его вносят в виде сульфата кобальта в почву или поверхностно в дозе 300-350 г в год или с запасом на 3-4 года по 1-1,5 кг на 1 га.

В большом количестве растения потребляют магний. Зерновые выносят 10-15 кг Mg0 с 1 га; картофель, свекла, клевер в 2-3 раза больше. При недостатке магния резко падают урожаи, особенно ржи, картофеля, клевера. Обычно растения удовлетворяют потребность в этом элементе из почвы. Однако в почвах, слабо насыщенных кальцием, мало и магния. Потребность в магниевых удобрениях можно удовлетворить применением доломитизированных известняков или доломитов с высоким содержанием MgCO3. Магний можно вносить в почву в виде магнезита (МgСОз), дунита, сульфата магния. Источником магния могут быть и другие удобрения, в частности калийные: калимагнезия, каинит, электролит.

***Бактериальные удобрения*** - это препараты, содержащие культуру микроорганизмов, способствующих улучшению питания растений. Питательных веществ они не содержат.Микробиологами создан ряд уникальных бактериальных удобрений для сельскохозяйственных культур открытого и защищенного грунта: агрофил (для всех овощных культур, в том числе защищенного грунта), азоризин, ризоагрин, ризоэнтерин, флавобактерин (для овощей открытого грунта, сахарной свеклы, картофеля), лизорин (для картофеля, томатов) и др.

В России производство различных видов минеральных удобрений достаточно сбалансировано: в 2000 году на долю азотных приходится примерно 48% произведенных удобрений, на фосфорсодержащие — 19%, на калийные — 33%. Это обусловлено наличием крупных месторождений калийных солей, апатитов, фосфоритов и значительными запасами газа.

В 1999 году рост производства удобрений в России составил 20,9%. При этом азотных удобрений — 25%, фосфорных — 20% и калийных — 16,5%. Тенденция роста в производстве сохранилась в отрасли азотных и фосфатных удобрений и на протяжении восьми месяцев нынешнего года. Однако в производстве калийных удобрений за период с января по август 2000-го был замечен спад по сравнению с аналогичным периодом 1999-го. Всего за восемь месяцев 2000 года в России произведено 8,338 млн тонн удобрений.

Особенностью украинской промышленности, производящей минеральные удобрения, является удаленность от сырьевой базы и близость к портам Черного моря.

В настоящий момент в структуре украинского производства минеральных удобрений доминируют азотные: карбамид, аммиачная селитра, сульфат аммония. Мощности по производству других видов удобрений незначительны или же не используются. В 2000 году из произведенных в Украине 1,554 млн тонн минеральных удобрений на долю азотных приходится 94%, фосфорных — 5% и калийных — 1%.

## Как попасть на внешний рынок

С началом перехода к рыночной экономике и сокращением дотаций сельскому хозяйству со стороны государства внутреннее потребление удобрений как в России, так и в Украине сократилось до минимума. В результате вся промышленность минеральных удобрений стран бывшего Советского Союза переориентировалась на внешний рынок.

В начале 90-х годов благоприятная конъюнктура мирового рынка минеральных удобрений и сравнительно невысокая стоимость сырья и энергоресурсов позволяли предприятиям химической отрасли стран СНГ до некоторой степени компенсировать спад внутреннего потребления за счет роста экспортных поставок. Однако рост затрат на энергоносители и сырье при одновременном падении спроса на внешнем рынке (который был обусловлен вводом новых мощностей в ЮВА и на Ближнем Востоке), а также жесткая монетарная политика, проводимая в 1997—1998 годах, привели к тому, что российские и украинские производители стали испытывать серьезные проблемы на внешнем рынке.

В прошлом году ситуация несколько выровнялась: девальвация национальных валют и возобновившийся рост экономики азиатских и латиноамериканских стран благоприятно сказались на экспортных возможностях производителей удобрений из СНГ.

Таким образом, производители минеральных удобрений в России и Украине на данный момент решают различные проблемы. Для украинских предприятий основной проблемой стала высокая стоимость газа, который Украина покупает по цене, по-прежнему значительно превышающей внутрироссийскую цену. А многие российские предприятия вынуждены решать проблему своего географического положения, ограничивающего возможности их выхода на внешний рынок.

Так, например, ОАО «Тольяттиазот» разрабатывает план строительства своего терминала для перевалки жидких химических грузов на Черном море в районе мыса Железный Нос. Аммиак предполагается доставлять на терминал в железнодорожных цистернах.

А в Ленинградской области может быть построено сразу два терминала для перевалки калийных удобрений. В конце июля 2000 года городская администрация Петербурга одобрила проект строительства калийного терминала в морском порту. Сооружение терминала стоимостью 39 млн долларов частично финансирует один из двух крупнейших в стране производителей калийных удобрений — «Уралкалий».

Проект предполагает строительство перегрузочного комплекса мощностью 5 млн тонн в год для перевалки удобрений (из них 2 млн тонн — калийные) с железнодорожного транспорта на морской. В состав комплекса войдут: два причала, оснащенных судопогрузочными машинами и погрузочной галереей; железнодорожная станция и подъездные пути; крытые механизированные склады емкостью 10000 тонн и транспортная система. Весь этот комплекс должен окупиться через шесть лет.

Компания «Усть-Луга», ведущая строительство порта в Ленинградской области, намерена построить терминал аналогичного назначения и мощности. «Усть-Луга» рассчитывает на сотрудничество с другим производителем калийных удобрений — компанией «Сильвинит». Компания «Усть-Луга» и «Сильвинит» уже подписали соглашение об участии в строительстве терминала по перегрузке минеральных удобрений с грузооборотом 6 млн тонн в год и проектной стоимостью 40 млн долларов.

Реализация этих проектов может сказаться на загрузке украинских портов, через которые идет значительная часть российского экспорта удобрений и аммиака.

## Рост экспорта

В 1999 году доля экспорта азотных удобрений, произведенных в России, составила около 60%, фосфорных — 88%, калийных — около 90%. Доля российского экспорта на международном рынке удобрений составила 15%. Россия является самым крупным экспортером аммиака, карбамида и аммиачной селитры в мире.

На протяжении 2000 года наблюдается рост экспорта минеральных удобрений из России (за исключением калийных удобрений). Если в 1999 году в среднем российские компании экспортировали в месяц около 1,8 млн тонн минеральных удобрений и аммиака, то по итогам восьми месяцев 2000 года — около 1,9 млн тонн ежемесячно.

Украинские компании в прошлом году отправили на экспорт более 6 млн 55 тыс. тонн минеральных удобрений и аммиака (ежемесячно — около 504 тысяч тонн). Несмотря на резкое снижение производства в июле, по итогам семи месяцев 2000 года среднемесячный показатель экспорта украинских компаний составил 516 тысяч тонн.

Причем 50,5% из них приходится на карбамид, 20,7 % — на аммиак, почти 15% — на аммиачную селитру, немногим боле 5% — на карбамидоаммиачные смеси и еще 4,5% — на сульфат аммония. Самым экспортируемым из Украины не азотным удобрением являются ДАФ (около 2% от общей массы экспортных поставок) и суперфосфаты — 1,2%.

## Азотные удобрения и аммиак

Производство азотных удобрений в России в 1999 году составило 4,033 млн тонн в пересчете на 100% действующего вещества и продолжает расти. Рост обусловлен прежде всего востребованностью продукции на внешнем рынке. В настоящее время на долю карбамида приходится примерно 40% всего выпуска азотных удобрений (в 1990 году — 29%), удельный вес аммиачной селитры составляет около 36%.

В Украине, как и в России, среди азотных удобрений наибольший объем производства приходится на карбамид, что объясняется его экспортной направленностью. В 1999 году на долю карбамида приходится более 61% всего выпуска азотных удобрений, удельный вес аммиачной селитры составляет почти 31%, сульфата аммония — более 4,5% и карбамидоаммиачной смеси — около 3%. 17 химических и коксохимических предприятий производят азотные удобрения в Украине. В 1999 году было произведено 3,015 млн тонн карбамида.

Азотные удобрения в России производятся более чем на 25 предприятиях. Кроме того, сульфат аммония производится некоторыми коксохимическими заводами. Крупнейшими производителями азотных удобрений в России являются ОАО «Акрон» (9,8% общего объема производства азотных удобрений по итогам 8 месяцев 2000 года), новомосковская АК «Азот» (9,2%), невинномысское ОАО «Азот» (8,8%), Кирово-Чепецкий химкомбинат (8%), березниковское АО «Азот» (7,3%), кемеровское ОАО «Азот» (6,8%), ОАО «Тольяттиазот» (5,2%), россошанское АО «Минудобрения» (4,9%). Перечисленные компании обеспечивают примерно 60% российского производства азотных удобрений.

В Украине лидерами по выпуску карбамида являются ОАО «Стирол» (Горловка) и ОАО «Днепроазот» (Днепродзержинск). В 1999 году эти два предприятия выпустили около 48% от общего производства карбамида.

Аммиачной селитры в 1999 году в целом по Украине было выпущено 1,516 млн тонн. Более 56% от общего производства этой продукции приходится на ОАО «Азот» (Черкассы) и ГПП объединение «Азот» (Северодонецк).

ОАО «Авдеевский КХЗ», ГГМК «Криворожсталь» и ОАО «Запорожкокс» обеспечили выпуск более чем 57% общеукраинского производства сульфата аммония. Всего же этой продукции в 1999 году было произведено 223,2 тыс. тонн.

Карбамидоаммиачную смесь в Украине выпускает лишь ОАО «Азот» (Черкассы), который произвел в 1999 году 146,3 тыс. тонн этой продукции.

Аммиак в настоящее время в России производится на 15 предприятиях. Еще два предприятия — завод азотных удобрений, входящий в ОАО «АНХК», и чернореченский «Корунд», обладая мощностями по производству аммиака, в данный момент продукцию не производят. Безусловный лидер по производству аммиака в России — ОАО «Тольяттиазот»: около 17% общего производства. Еще 11% приходится на мощности новомосковского «Азота». Примерно по 9% общероссийского производства обеспечивают новгородский «Акрон» и невинномысский «Азот». Почти по 8% — Кирово-Чепецкий ХК и череповецкий «Азот».

В 1999 году около 90% произведенного в России карбамида, приблизительно половина выпущенной аммиачной селитры, треть произведенного сульфата аммония и 100% карбамидоаммиачной смеси было экспортировано. Экспорт аммиака насчитывал 28% выпущенной продукции. Всего экспортировано 2,6 млн тонн аммиака, 3,3 млн тонн карбамида, 2,6 млн тонн аммиачной селитры, 0,9 млн тонн сульфата аммония и приблизительно 0,8 млн тонн карбамидоаммиачной смеси.

За восемь месяцев 2000 года по сравнению с аналогичным периодом прошлого года экспорт аммиака вырос на 19,3%. Уровень экспортного предложения карбамида вырос на 16,8%, аммиачной селитры на 27%, сульфата аммония на 24% и карбамидоаммиачной смеси на 11%.

Среди российских экспортеров аммиака ведущим, благодаря доступу к аммиакопроводу «Тольятти — Одесса», является «Тольяттиазот». Доля этого предприятия в российском экспорте составляет 45,5% от общего объема экспорта. Около 37% экспортного аммиака поставлялось в Северную Америку и 36% — в Западную Европу.

Немногим менее половины украинского экспорта аммиака обеспечивает Одесский припортовый завод. Примерно по 16—17% приходится на «Стирол» и северодонецкий «Азот». Около 10 процентов экспорта аммиака приходится на черкасский «Азот» и почти 5% — на «Днепроазот», ровенское предприятие экспортирует менее 2% украинского аммиака. Большая часть украинской продукции отправляется в Турцию и Испанию.

Основным регионом сбыта российского карбамида в 2000 году оставались страны Латинской Америки — 62% общего объема экспорта карбамида, из которых Бразилия — 46%. На азиатских потребителей приходится 15%, на ближневосточных — 8,5%, из которых почти 98% — на Турцию.

Наибольшие объемы карбамида из Украины экспортирует концерн «Стирол» — более четверти общих объемов. Еще 20% обеспечивает Одесский припортовый завод. На долю «Днепроазота» приходится около 15%. Основной поток экспорта идет в Турцию, Италию и Бразилию.

Основными покупателями российской аммиачной селитры являются страны Ближнего Востока — 25% общего объема экспорта (Турция и Сирия), Восточной Европы — 15%, бывшие советские республики — 13,6% и Азии —5,8%.

В Украине концерн «Стирол» является лидером по экспорту аммиачной селитры — почти 40% экспортной продукции произведено на этом предприятии. На долю Северодонецка и Черкасс приходится соответственно 18,5% и 12%.

Основные потребители украинской продукции — США, Испания, Турция, страны Западной Европы.

Экспорт карбамидоаммиачных смесей обеспечен за счет черкасского «Азота» и «Стирола». Экспорт этой продукции направлен, главным образом, в США.

Сульфат аммония из Украины экспортируют, кроме коксохимических заводов, черкасский «Азот» и «Сумыхимпром». Большая часть сульфата аммония адресована в Турцию и Египет.

В целом перспективы внешней торговли для российских и украинских производителей удобрений выглядят довольно неплохими. По оценкам российских производителей осенью 2000 года сложилась достаточно благоприятная конъюнктура на мировых рынках. Особенно это касается азотных удобрений и аммиака. Многие производители азотных удобрений надеются в 2001 году увеличить экспорт.

Для украинских предприятий перспективным выглядит межправительственное соглашение, которое заключено с Венгрией о специальных квотах на поставку аммиачной селитры украинскими предприятиями. Это может открыть для наших производителей рынок Центральной Европы при условии, что украинская сторона будет придерживаться оговоренного уровня цен и объемов поставок.

Однако осложняют ситуацию начинающиеся антидемпинговые процессы в Европе в отношении карбамида и аммиачной селитры из СНГ и ряда азиатских стран, что может закрыть надолго европейский рынок для наших предприятий.

К тому же некоторые российские производители опасаются, что с наступлением зимы станет ощущаться значительный дефицит газа и, как следствие, вырастут цены на энергоносители и производственные затраты. И российская продукция не сможет столь успешно конкурировать на внешнем рынке с продукцией из других стран.

Кроме того, вызывает обеспокоенность у наших предприятий положение с закупками удобрений Индией и агрессивная политика китайских компаний на азиатском рынке. Что касается традиционного для продукции из СНГ рынка Латинской Америки, то здесь нашим экспортерам придется, видимо, испытать достаточно жесткую конкуренцию со стороны ближневосточных и азиатских производителей.

## Фосфорсодержащие удобрения

В украинском производстве доля фосфорных удобрений, как уже было сказано, составляет примерно 5%. Причем производство этих удобрений в Украине в этом году снизилось более чем в два раза.

Все основные украинские производители этой продукции снизили производство: «Ровноазот» — на 52%, «Сумыхимпром» — на 17%, Приднепровский химзавод — на 73%.

Российская промышленность по производству фосфорных удобрений, базируясь на богатых месторождениях апатитов и фосфоритов, обеспечивает около 6,5% мирового производства и 14% мирового экспорта фосфорных удобрений.

В производстве фосфорных удобрений в России преобладают моноаммоний-фосфат и диаммоний-фосфат. Количество компаний, занимающихся выпуском фосфорных удобрений, значительно меньше (около 20), чем азотных предприятий, что объясняется тяготением этих производств к месторождениям основных видов сырья — апатитов, фосфоритов.

В производстве фосфорных удобрений наиболее прочные позиции занимает АО «Аммофос», обеспечившее за восемь месяцев 2000 года более 31% российского выпуска фосфорных удобрений. Примерно равные доли производства приходятся на балаковские и воскресенские «Минеральные удобрения» — соответственно 14% и 13%. Еще около 7% выпуска фосфорсодержащих удобрений приходится на новгородский «Акрон». Всего за восемь месяцев текущего года в России произведено 1,565 млн тонн фосфорных удобрений в пересчете на 100% питательного вещества. Этот показатель больше показателя за аналогичный период 1999 года на 15,4%.

В структуре российского экспорта на фосфорсодержащие удобрения приходится около 26%.

Около 90% российского диаммония-фосфата и моноаммония-фосфата поставляется на экспорт. Всего за восемь месяцев 2000 года из России экспортировано диаммония-фосфата 871 тыс. тонн, моноаммония-фосфата — 1,292 млн тонн.

Основными российскими экспортерами диаммония-фосфата и моноаммония-фосфата являются ОАО «Аммофос», балаковские, мелеузские и воскресенские «Минудобрения».

Главными импортерами российского моноаммония-фосфата являются Западная Европа — более 60% и страны Юго-Восточной Азии — 26%.

## Калийные удобрения

Украинское производство калийных удобрений в 2000 году полностью сосредоточено в Калуше. Роздольское и стебницкое предприятия выпуск продукции практически прекратили. Калушский калийный завод ОАО «Ориана» испытывает проблемы с обеспечением сырьем, поэтому не может в полном объеме удовлетворить потребности внутреннего рынка.

В России же находятся одни из самых богатых месторождений калийных солей в мире. Основной вид калийных удобрений — хлорид калия. Почти 93% калийных удобрений в России выпускается двумя предприятиями — ОАО «Уралкалий» и ОАО «Сильвинит». Среди российских производителей также стоит упомянуть россошанские «Минудобрения» и череповецкий «Аммофос». Всего за восемь месяцев в России произведено 2,739 млн тонн калийных удобрений в пересчете на 100% питательного вещества, что меньше, чем за тот же период 1999 года, на 3,74%.

За восемь месяцев 2000 года экспорт хлорида калия снизился до 2,9 млн тонн. Это ниже, чем за аналогичный период прошлого года, более чем на 11%. Что объясняется, на наш взгляд, не только конъюнктурой рынка, но и разногласиями между основными российскими экспортерами.