УДК 636.4.053:636.087.7 (476.6)

# ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНТИМИКОТОКСИНОВОГО ПРЕМИКСА «ВИАТОСС» В КОРМЛЕНИИ ЛАКТИРУЮЩИХ СВИНОМАТОК, ПОРОСЯТ-СОСУНОВ И ОТЪЕМЫШЕЙ

**П.П. Мордечко, А.М. Тарас, Е.А. Добрук, П.В. Пестис**

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,
г. Гродно, Республика Беларусь

*(Поступила в редакцию 30.08.2013г.)*

***Аннотация.*** *Установлено положительное влияние включения в рационы свиноматок и поросят препарата «Виатосс» в количестве 2 кг/т на фоне поражения кормов микотоксинами. Его использование способствует повышению молочности свиноматок на 4,9%, интенсивности роста молодняка свиней на 5,9%, увеличению сохранности молодняка на 2,8 пп., стимулирует поедаемость комбикормов свиноматками и молодняком свиней на 3,9 и 4,5%, а также способствует повышению эффективности использования кормов на 1,9%. Применение препарата «Виатосс» окупается дополнительным приростом живой массы свиней в 1,75 раза.*

***Summary.*** *Positive influence of inclusion in rations of sows and pigs of drug "Viatoss" in amount of 2 kg per ton on a background of a defeat of forages by fungi is established. Its use contributes to the increase of sow milk yield by 4.9%, intensity of growth of pigs by 5,9%, augmentation of safety of young pigs by 2,8 per cent, stimulates the palatability of mixed feed by sows and young pigs by 3,9 and 4,5%, and also contributes to the increase of efficacy of forage use by 1,9 %. Application of a preparation " Viatoss " pays off an additional gain of alive weight of pigs in 1,75 times.*

**Введение.** В последние годы животноводы нашей республики все чаще сталкиваются с проблемой поражения зерновых кормов различными плесневыми грибами. В результате в зерне и комбикормах происходит накопление микотоксинов.

Многочисленными исследованиями доказано, что микотоксины в кормах снижают питательную ценность кормов, абсорбцию и метаболизм питательных веществ, влияют на секрецию эндокринных желез и ослабляют иммунную систему, что приводит к снижению потребления корма, способствует развитию различных заболеваний животных и оказывает отрицательное влияние на их продуктивность [1, 2, 3].

Таким образом, решение проблемы нейтрализации микотоксинов в кормах является актуальной задачей, решение которой позволит укрепить кормовую базу, повысить иммунитет и продуктивность животных.

В настоящее время на рынке появилось множество адсорбентов микотоксинов, однако нередко их применение не дает ожидаемого эф-



РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

фекта. Поэтому массовое использование новых препаратов требует предварительного научного обоснования и экспериментального подтверждения эффективности.

В связи с этим целью наших исследований явилось изучение эффективности использования антимикотоксинового премикса «Виатосс» в рационах кормления лактирующих свиноматок, поросят-сосунов и отъемышей.

**Материал и методика исследований.** Изучение эффективности использования антимикотоксинового премикса «Виатосс» проводили на промышленном свиноводческом комплексе СПК «Тетеревка» Берестовицкого района Гродненской области мощностью 24 тысячи свиней годового выращивания и откорма в двух секциях свинарника-маточника, где содержалось по 60 подсосных свиноматок и 630 поросят-сосунов.

Подсосные свиноматки при переводе в секцию опороса получали комбикорм СК-10, вырабатываемый непосредственно в комбикормовом цеху хозяйства с использованием собственного фуража, подсолнечного и соевого шротов, мясокостной муки, соли и двухпроцентного аминокислотно-витаминно-минерального премикса. При этом доля зерновой группы составляла 71,6% с наибольшим удельным весом кукурузы – 31,6%. Для кормления подсосных маток опытной группы в состав комбикорма вместо 0,2% кукурузы вводился антимикотоксиновый препарат «Виатосс» в количестве 2 кг/т (таблица 1).

Комбикорм СК-10 скармливался свиноматкам ограниченно в первые 7 дней после опороса, а затем – вволю.

Для кормления поросят-сосунов контрольной группы использовался полнорационный комбикорм СК-11 промышленной выработки, произведенный ОАО «Пуховичский КХП», а для молодняка опытной группы в комбикорм СК-11 в комбикормовом цеху хозяйства добавлялся препарат «Виатосс» также в количестве 2 кг/т.

Поросята-сосуны приучались к поеданию комбикорма СК-11 с 5 дня после рождения и в дальнейшем скармливался вволю по поедаемости.

Комбикорма рецептов СК-16 и СК-21 для поросят-отъемышей производились непосредственно в комбикормовом цеху хозяйства из собственного зернового сырья и БВМД производства ОАО «Экомол».

Для поросят опытной группы в рецепты комбикормов добавлялся препарат «Виатосс» в количестве 2 кг/т взамен ячменя. При этом доля фуража в комбикормах рецептов СК-16 и СК-21 составляла 70 и 75% соответственно. Следует отметить, что наибольший удельный вес в рецептах комбикормов собственного производства составляла кукуруза – от 30 до 31,6%.



РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

Таблица 1 − Рецепты комбикормов для животных подопытных групп

| СЫРЬЕ | Группы | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 контрольная | | | | 2 опытная | | | |
| | СК-11 | СК-16 | СК-21 | СК-10 | СК-11 | СК-16 | СК-21 | СК-10 |
| Кукуруза | 25 | 30 | 30 | 31,6 | 25 | 30 | 30 | 31,4 |
| Пшеница | 17 | 20 | 25 | 20 | 17 | 20 | 25 | 20 |
| Ячмень | 20 | 20 | 10 | | 19,8 | 19,8 | 9,8 | |
| Тритикале | | | 10 | 20 | | | 10 | 20 |
| Шрот соевый | 9 | | | 8 | 9 | | | 8 |
| Шрот подсолнечный | | | | 14 | | | | 14 |
| Мука рыбная | 6 | | | | 6 | | | |
| Мука мясокостная | | | | 4 | | | | 4 |
| Сыворотка сухая | 5 | | | | 5 | | | |
| Лактоза | 3 | | | | 3 | | | |
| ЗСОМ Биолак | 7 | | | | 7 | | | |
| Масло рапсовое | 1,7 | | | | 1,7 | | | |
| Жир животный | 1,5 | | | | 1,5 | | | |
| Мел кормовой | 0,5 | | | | 0,5 | | | |
| Монокальцийфосфат | 1 | | | | 1 | | | |
| Формиат кальция | 0,3 | | | | 0,3 | | | |
| Соль поваренная | 0,2 | | | 0,4 | 0,2 | | | 0,4 |
| Оксид цинка | 0,3 | | | | 0,3 | | | |
| Биотроник | 0,5 | | | | 0,5 | | | |
| Виатосс | | | | | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 0,2 |
| Премикс КС-3-1 | 2 | | | | 2 | | | |
| БВМД-16 | | 30 | | | | 30 | | |
| БВМД-21 | | | 25 | | | | 25 | |
| Премикс КС-2 | | | | 2 | | | | 2 |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Показатели качества комбикормов | | | | | | | | |
| Обменная энергия, МДж | 13,62 | 13,2 | 12,98 | 12,93 | 13,62 | 13,18 | 12,95 | 12,91 |
| Сырой протеин, % | 18,01 | 18,62 | 18,06 | 17,63 | 18 | 18,6 | 18,04 | 17,62 |
| Сырой жир, % | 5,85 | 3,8 | 3,12 | 3,42 | 5,84 | 3,79 | 3,12 | 3,41 |
| Сырая клетчатка, % | 2,9 | 3,1 | 3,07 | 4,43 | 2,89 | 3,09 | 3,06 | 4,43 |
| Лизин, % | 1,35 | 1,23 | 1,09 | 0,94 | 1,35 | 1,23 | 1,08 | 0,94 |
| Метионин+цистин, % | 0,83 | 0,74 | 0,65 | 0,57 | 0,83 | 0,74 | 0,65 | 0,57 |
| Триптофан, % | 0,24 | 0,24 | 0,2 | 0,21 | 0,24 | 0,24 | 0,2 | 0,21 |
| Треонин, % | 0,89 | 0,79 | 0,74 | 0,63 | 0,89 | 0,79 | 0,74 | 0,63 |
| Кальций, % | 0,91 | 0,82 | 0,78 | 0,92 | 0,91 | 0,82 | 0,78 | 0,92 |
| Фосфор, % | 0,75 | 0,65 | 0,63 | 0,62 | 0,75 | 0,65 | 0,63 | 0,62 |
| Натрий, % | 0,23 | 0,22 | 0,21 | 0,25 | 0,23 | 0,22 | 0,21 | 0,25 |

Содержание энергии, питательных и биологически-активных веществ в комбикормах для подопытных групп свиней в основном соответствовало принятым требованиям.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

В ходе наших исследований определялось содержание основных микотоксинов в зерновом сырье хозяйства и некоторых рецептах комбикормов (таблица 2).

Таблица 2 − Содержание микотоксинов в кормах СПК «Тетеревка»

| Корма | Дезоксиниваленол, мг/кг | Зеараленон, мг/кг | Т-2 токсин, мг/кг | Охратоксин А, мг/кг | Фумонизин, мг/кг | Афлатоксин, мг/кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Исследования проведены 28.11.2011 г. в ГУ «Белорусский государственный ветеринарный центр» (РБ) | | | | | | |
| Кукуруза | 0,516 | <0,05 | <0,05 | <0,005 | <0,222 | <0,001 |
| Пшеница | <0,222 | <0,05 | <0,05 | <0,005 | | <0,001 |
| Ячмень | 1,35 | <0,05 | <0,05 | <0,005 | | <0,001 |
| Тритикале | 0,274 | <0,05 | 0,058 | <0,005 | | <0,001 |
| Комбикорм СК-1 | 0,24 | 0,081 | <0,05 | <0,005 | <0,222 | <0,001 |
| Исследования проведены 06.06.2012 г. в Варминско-Мазурском университете в Ольштыне (Республика Польша) | | | | | | |
| Кукуруза | 1,462 | 0,541 | | | | |
| Комбикорм СК-10 | 0,144 | 0,247 | | | | |
| Предельно допустимые нормы содержания микотоксинов в кормах для поросят до 4 месяцев, супоросных и подсосных свиноматок | | | | | | |
| | 1,0 | 0,2 | 0,05 | 0,01 | - | 0,01 |

Исследования комбикормового сырья СПК «Тетеревка» на содержание микотоксинов проводились после уборки в начале хранения зерновых в ноябре 2011 года в государственном учреждении «Белорусский государственный ветеринарный центр», а также после восьмимесячного периода хранения перед началом научно-хозяйственного опыта в июне 2012 года – в лаборатории ветеринарной медицины Варминско-Мазурского Университета в Ольштыне (Республика Польша).

В результате исследований установлено, что в начале хранения в зерне кукурузы, пшенице, ячмене, тритикале и комбикорме СК-1 собственного производства содержание основных микотоксинов не превышало предельно допустимых норм.

Однако после продолжительного хранения в условиях хозяйства в кукурузе, доля которой в комбикормах для поросят составляла 30%, было обнаружено превышение предельных норм содержания дезоксиниваленола в 1,5 раза и зеараленона в 2,7 раза.

В комбикорме рецепта СК-10 для подсосных свиноматок, который на 31,6% состоял из зерна кукурузы, концентрация зеараленона составила 0,247 мг/кг, что на 23,5% превышает предельно допустимые нормы.

Таким образом, наши исследования по изучению эффективности использования антимикотоксинового премикса «Виатосс» проводились



РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

на фоне существенного превышения норм содержания микотоксинов в зерновом сырье и комбикормах для свиней.

Основные результаты научно-хозяйственного опыта представлены в таблице 3.

Таблица 3 − Основные результаты опыта

| Показатели | Группы | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| Продолжительность опыта, дней | 90 | 90 |
| Количество свиноматок, голов | 60 | 60 |
| Количество поросят, голов | | |
| - в начале опыта | 630 | 630 |
| - при отъеме (35 дней) | 580 | 590 |
| - в конце опыта (90 дней) | 558 | 576 |
| Многоплодие свиноматок, голов | 10,1 | 10,2 |
| Молочность свиноматок, кг | 59,3 | 62,2 |
| Средняя живая масса 1 поросенка, кг: | | |
| - в начале опыта (при рождении) | 1,2 | 1,2 |
| - при отъеме (35 дней) | 8,4 | 8,7 |
| - в конце опыта (90 дней) | 30,4 | 32,2 |
| Среднесуточный прирост, г: | | |
| - в подсосный период (0-35 дней) | 206 | 214 |
| - в период доращивания (36-90 дней) | 400 | 427 |
| - за период опыта (0-90 дней) | 324 | 344 |
| Выбыло поросят, всего, голов: | 72 | 54 |
| в т.ч. - задавливание свиноматкой | 14 | 12 |
| - желудочно-кишечные заболевания | 28 | 18 |
| - бронхопневмония | 8 | 7 |
| - гипотрофия | 16 | 8 |
| - другие причины | 6 | 9 |
| Сохранность поросят, % | 88,6 | 91,4 |

В результате исследований установлено, что многоплодие свиноматок в обеих группах различалось мало и в среднем составило 10,1-10,2 живорожденных поросенка на опорос. Использование препарата «Виатосс» положительно повлияло на молочность свиноматок – масса гнезда поросят в 21 день в опытной группе составила 62,2 кг, что на 2,9 кг (4,9%) больше, чем в контрольной группе.

Как следствие, средняя живая масса одного поросенка при отъеме в опытной группе составила 8,7 кг и была выше, чем в контроле, на 0,3 кг, или 3,6%. Сохранность сосунов также была выше в опытной группе.

К концу опыта, в 90 дней, тенденция превосходства поросят опытной группы по живой массе сохранилась – средняя живая масса отъемышей второй группы увеличилась до 32,2 кг, тогда как в контрольной лишь до 30,4 кг, что на 1,8 кг (5,6%) меньше. При этом среднесуточный прирост живой массы животных опытной группы за весь период опыта



РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

составил 344 г и за период доращивания – 427 г, что выше показателей аналогов контрольной группы на 20 и 27 г соответственно.

Сохранность поросят за весь период опыта при использовании препарата «Виатосс» составила 91,4%, что на 2,8 пп выше, чем в контрольной группе.

Основными причинами выбытия поросят в контрольной группе были желудочно-кишечные заболевания – 28 голов (38,9%), гипотрофия – 16 голов (22,2%), задавливание матками – 14 голов (19,4%), бронхопневмония – 8 голов (11,1%) и другие причины – 6 голов (8,3%). В опытной группе причины выбытия были аналогичными, но в целом за период опыта выбыло на 18 голов, или 25% поросят меньше. При этом выбывших животных по причине желудочно-кишечных заболеваний и гипотрофии в опытной группе было соответственно в 1,5 и 2,0 раза меньше.

Таким образом, в наших исследованиях установлено, что использование антимикотоксинового премикса «Виатосс» в рационах подсосных свиноматок, поросят-сосунов и отъемышей способствует повышению молочности свиноматок на 4,9%, интенсивности роста молодняка свиней на 5,9%, снижению отхода поросят по причине желудочно-кишечных заболеваний и гипотрофии в 1,5-2,0 раза, а также – увеличению сохранности молодняка на 2,8 пп.

Корма, как известно, составляют 65-70% себестоимости продукции свиноводства. Поэтому в своих исследованиях мы учитывали расход и эффективность использования кормов подопытными животными (таблица 4).

В результате исследований установлено, что использование антимикотоксинового премикса «Виатосс» стимулировало поедаемость корма свиноматками в период лактации – средний расход комбикорма СК-10 в опытной группе на голову в сутки составил 5,09 кг, что на 0,19 кг, или 3,9% больше, чем в контрольной группе. Этот факт объясняет более высокую молочность свиноматок и массу поросят опытной группы к отъему.

Аналогичная тенденция наблюдалась при выращивании поросят подопытных групп – средний расход комбикорма на 1 голову при использовании антимикотоксинового препарата «Виатосс» за период опыта составил 64,6 кг, что на 2,8 кг (4,5%) больше, чем в контроле. При этом в опытной группе отмечена более высокая эффективность использования корма на прирост живой массы – 2,08 кг/кг, против 2,12 кг/кг – в контроле.

Таким образом, в наших исследованиях установлено, что использование антимикотоксинового премикса «Виатосс» в кормах для свиней



РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

на фоне высокого содержания микотоксинов стимулирует поедаемость комбикорма свиноматками и молодняком свиней на 3,9-4,5% и способствует повышению эффективности использования кормов на 1,9%.

Таблица 4 − Расход и эффективность использования кормов

| Показатели | Группы | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| Общий расход комбикорма СК-10 за опыт, кг | 10300 | 10700 |
| Расход комбикорма СК-10 на 1 свиноматку в сутки, кг | 4,90 | 5,09 |
| Общий расход комбикормов для поросят, кг<br>в т.ч. - СК-11<br>- СК-16<br>- СК-21 | 34500<br>2200<br>8300<br>24000 | 37200<br>2300<br>8900<br>26000 |
| Расход комбикорма на 1 поросенка за период опыта, всего, кг:<br>в т.ч. - СК-11<br>- СК-16<br>- СК-21 | 61,8<br>3,9<br>14,9<br>43,0 | 64,6<br>4,0<br>15,5<br>45,1 |
| Расход комбикорма на 1 кг прироста живой массы, кг | 2,12 | 2,08 |

В конце опыта (90 дней) у четырех животных из каждой группы была взята кровь для определения биохимических показателей крови и изучения влияния антимикотоксинового премикса «Виатосс» на состояние обмена веществ и резистентность животных.

Биохимические показатели крови поросят подопытных групп находились в пределах физиологической нормы, характерной для данного вида и возраста животных (таблица 5).

Таблица 5 − Биохимические показатели крови поросят подопытных групп в конце опыта

| Показатели | Группы | |
|---|---|---|
| | контрольная | опытная |
| Общий белок, г/л | 46,4 | 58,6 |
| Альбумины, г/л | 13,7 | 13,5 |
| Глобулины, г/л | 32,7 | 45,1 |
| Кальций, ммоль/л | 2,88 | 2,29 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,89 | 1,89 |
| Железо, мкмоль/л | 24,1 | 26,2 |
| Магний, ммоль/л | 1,15 | 1,20 |
| Глюкоза, ммоль/л | 9,28 | 8,59 |
| Холестерин, ммоль/л | 2,62 | 2,77 |
| АлАТ (аланинаминотрансфераза), Ед/л | 26,8 | 14,4 |
| АсАТ (аспартатаминотрансфераза), Ед/л | 80,2 | 60,8 |
| ГГТ, Ед./л | 15,5 | 11,8 |
| Билирубин, мкмоль/л | 4,32 | 6,38 |
| Мочевина, ммоль/л | 3,90 | 3,44 |
| Креатинин, мкмоль/л | 42,3 | 44,5 |

Анализ результатов гематологических исследований показал, что содержание общего белка в сыворотке крови поросят опытной группы



РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

было выше на 26,3%, глобулинов – на 37,9%, железа – на 8,7%, магния – на 4,3%.

При этом следует отметить, тенденцию снижения содержание кальция в крови поросят опытной группы на 20,5%, что мы объясняем возможным связыванием мела, содержащегося в кормах, антимикотоксиновым препаратом.

Содержание ферментов (АлАТ, АсАТ и ГГТ) в крови поросят опытной группы было ниже на 23,9-46,3%, а мочевины – на 11,8%.

Таким образом, в наших исследованиях установлено, что использование антимикотоксинового премикса «Виатосс» в кормах для растущего молодняка свиней сопровождается некоторым улучшением показателей, характеризующих состояние белкового обмена и резистентности животных.

Расчеты экономической эффективности показали, что использование антимикотоксинового премикса «Виатосс» в кормах для свиноматок и поросят на фоне существенного превышения норм содержания микотоксинов в зерновом сырье, привело к удорожанию комбикормов для подсосных свиноматок на 2,8%, а для молодняка свиней – на 0,6-1,8%. Однако стоимость дополнительных затрат, связанных с использованием препарата, окупилась дополнительным приростом живой массы поросят в 1,75 раза.

Дополнительная прибыль при использовании антимикотоксинового премикса «Виатосс» составила 28,5 тыс. рублей в расчете на 1 поросенка в 90 дней, или 0,92 тыс. рублей на 1 кг прироста живой массы.

**Заключение.** 1. Использование антимикотоксинового премикса «Виатосс» в комбикормах рецепта СК-10 для подсосных свиноматок, СК-11, СК-16 и СК-21 для поросят-сосунов и отъемышей в количестве 2 кг/т на фоне существенного превышения допустимых норм содержания микотоксинов в зерновом сырье и комбикормах способствует повышению молочности свиноматок на 4,9%, интенсивности роста молодняка свиней на 5,9%, снижению отхода поросят по причине желудочно-кишечных заболеваний и гипотрофии в 1,5-2,0 раза, а также увеличению сохранности на 2,8 пп.

2. Препарат «Виатосс» стимулирует поедаемость комбикормов свиноматками и молодняком свиней на 3,9 и 4,5%, а также способствует повышению эффективности использования кормов на 1,9%.

3. Применение антимикотоксинового премикса «Виатосс» в кормах для растущего молодняка свиней сопровождается некоторым улучшением показателей, характеризующих состояние белкового обмена и резистентности животных.

РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ

4. Использование препарата «Виатосс» окупается дополнительным приростом живой массы молодняка свиней в 1,75 раза. Дополнительная прибыль при использовании антимикотоксинового премикса «Виатосс» составляет 28,5 тыс. рублей в расчете на 1 отъемыша в 90 дней, или 0,92 тыс. рублей на 1 кг прироста живой массы.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. D'Mello, J.P.F. and Macdonald, A.M.C. 1998. Fungal toxins as disease elicitors. In J. Rose, ed. Environmental Toxicology: Current Developments. Gordon and Breach Science Publishers, Amsterdam, pp. 253-289.
2. Dhand, N.K., Joshi, D.V. & Jand, S.K. 1998. Fungal contaminants of dairy feed and their toxigenicity. Indian Journal of Animal Sciences, 68: 1095-1096.
3. D'Mello, J.P.F. 2000. Anti-nutritional factors and mycotoxins. In J.P.F. D'Mello, ed. Farm Animal Metabolism and Nutrition. CABI Publishing, Wallingford, pp. 383-403.

УДК 636.2.087.72

## ТРЕПЕЛ МЕСТОРОЖДЕНИЯ «СТАЛЬНОЕ» В РАЦИОНАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**М.А. Надаринская, А.И. Козинец, О.Г. Голушко, Т.Г. Козинец**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»,
г. Жодино, Республика Беларусь

*((Поступила в редакцию 24.07.2013 г.)*

***Аннотация.*** *В ходе исследований установлено, что скармливание трепела месторождения «Стальное» в составе комбикорма высокопродуктивным коровам в первой половине лактации способствовало повышению концентрации макро- и микроэлементов в сыворотке крови: кальция на 5,6%, фосфора на 3,6%, натрия на 6,3% и кобальта на 7,7% организма коров. Введение трепела молодняку крупного рогатого скота в количестве 2,0% в составе концентратов способствует повышению концентрации в крови минеральных веществ.*

***Summary.*** *The studies helped to determine that feeding highly productive cows on Tripoli in the compound feed from "Stalnoe" deposit in the first half of lactation contributed to increasing of concentrations of macro-and microelements in the blood serum: calcium by 5.6%, phosphorus by 3.6%, sodium by 6.3% and cobalt by 7.7% of the body of cows. Introduction of Tripoli to young cattle in the amount of 2.0% in the concentrates increases concentration of minerals in blood.*

**Введение.** Стимулирующий эффект на усвояемость кормов и повышение переваримости основных питательных элементов у крупного рогатого скота наравне с биологически активными веществами можно получить при использовании поверхностно-активных веществ или сор-



РЕПОЗИТОРИЙ ГГАУ