Импортозамещение в области производства хладоносителей

Галкин Михаил Леонидович
д.т.н., профессор МГТУ им. Н.Э.Баумана,
Заслуженный изобретатель РФ,
почетный химик, академик МАХ

Термины:

Хладоноситель - движущая среда, используемая для отвода и переноса теплоты от охлаждаемых объектов при рабочих температурах ниже +20°С без изменения агрегатного состояния, или с изменением агрегатного состояния при постоянном давлении.

Теплоноситель - движущая жидкая или газообразная среда, используемая для нагрева объектов при рабочих температурах выше +20°С. Примерами теплоносителей служат вода, водяной пар, газы, жидкие металлы, органические и кремнийорганические соединения.

Антифриз - общее название для жидкостей, не замерзающих при низких температурах. Применяются в установках, работающих при низких температурах, для охлаждения двигателей внутреннего сгорания, в качестве авиационных противообледенительных жидкостей. В качестве базовых жидкостей антифризов используются смеси этиленгликоля, пропиленгликоля, глицерина, одноатомных спиртов и других веществ с водой.

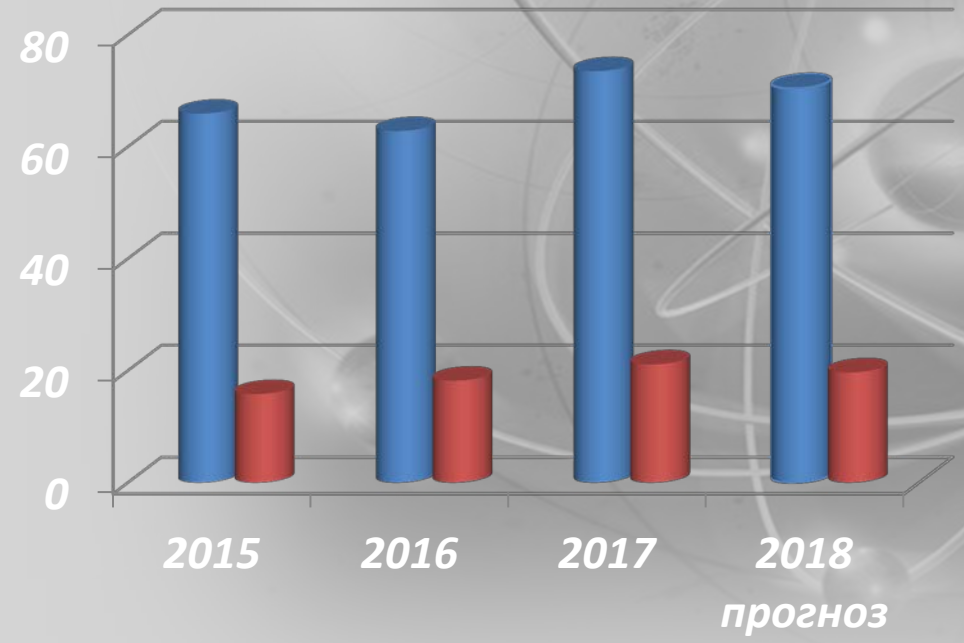
ТН ВЭД ЕАЭС - Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза — классификатор товаров, применяемый таможенными органами и участниками внешнеэкономической деятельности.

Россия: статистика внешней торговли по данным ФТС России

Антифризы и жидкости антиобледенительные готовые. ТН ВЭД 3820000000

Пошлина 5%, НДС 20%

Год	Экспорт из РФ тыс. т.	Импорт в РФ тыс. т.	Баланс, тыс. т.
2015	65,9	15,8	50,41
2016	62,8	18,2	44,6
2017	73,5	21,1	52,4
2018 прогноз	70,44	19,68	50,76



В структуре импорта по странам на первом месте **Германия** (35%), на втором месте **Бельгия** (24%).

Россия: статистика внешней торговли по данным ФТС России

Этиленгликоль

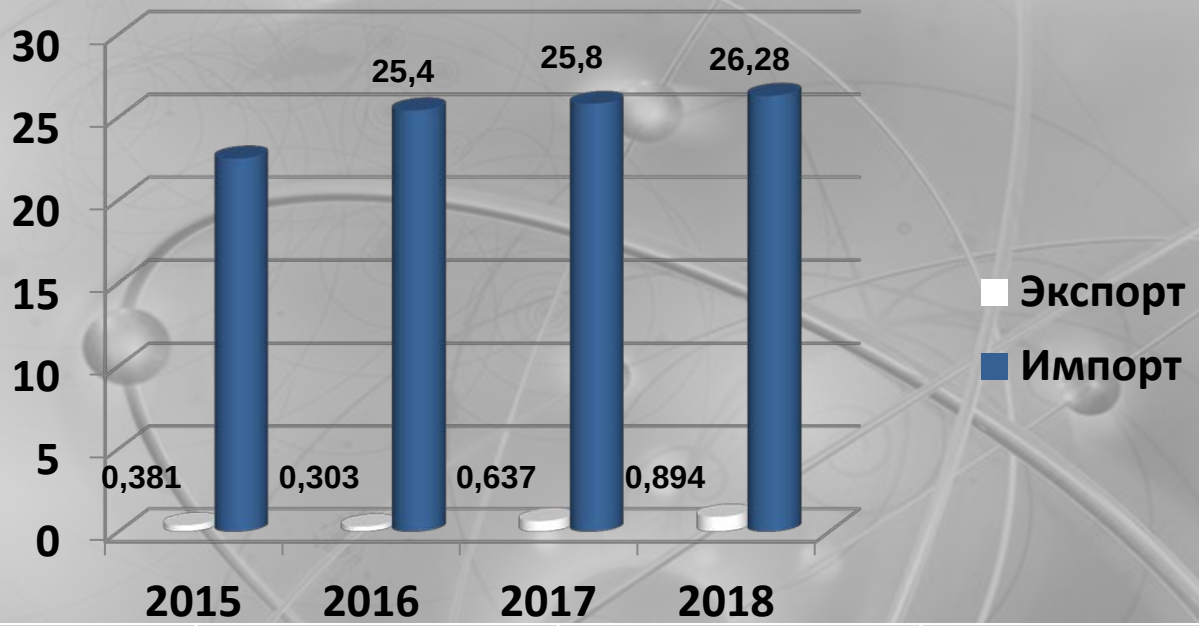
ТН ВЭД 2905310000

Пошлина 0%, НДС 20%.

Год	Экспорт из РФ, тыс. т.	Импорт в РФ, тыс. т.
2016	346	35,9
2017	322	39,5



Россия: статистика внешней торговли по данным ФТС России



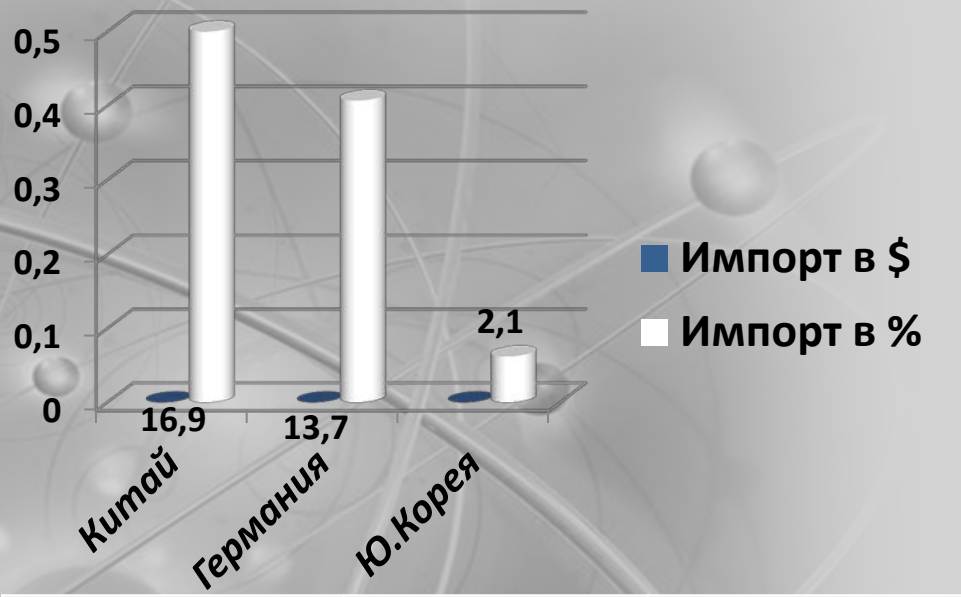
Год	Экспорт из РФ, тыс. т.	Импорт в РФ, тыс. т.	Баланс, тыс. т.
2015	0,381	22,5	-22,119
2016	0,303	25,4	-25,097
2017	0,637	25,8	-25,163
2018 прогноз	0,894	26,28	-25,386

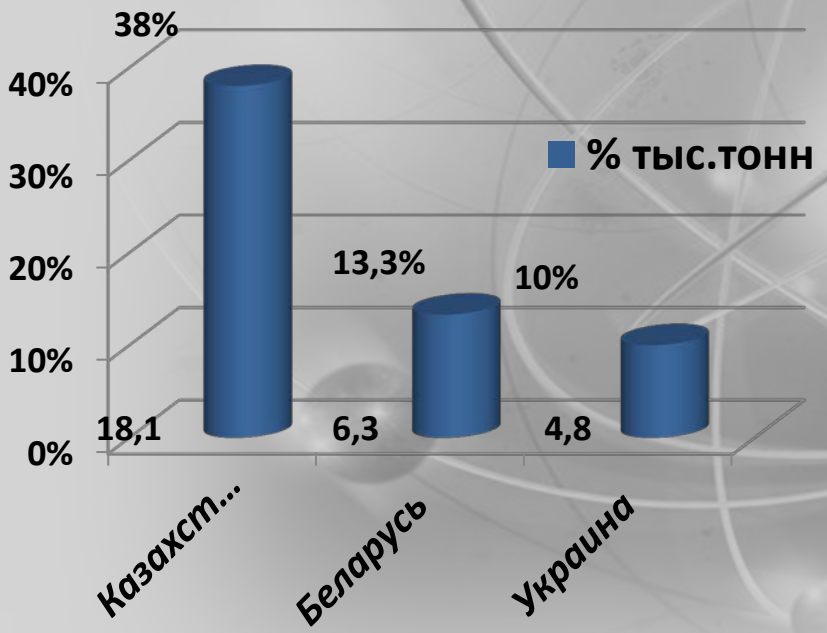
ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЬ

Россия: статистика внешней торговли по данным ФТС России

Китай	$16,9 млн.	50%
Германия	$13,7 млн.	40,7%
Южная Корея	$2,1 млн.	6,2%

Импорт пропиленгликоля в РФ 2017г.





Казахстан	38%	$18,1 млн.
Беларусь	13,3%	$6,3 млн.
Украина	10%	$4,8 млн.
Всего за 2017г.	73,5 тыс. т.	$47,7 млн.

Экспорт антифризов из РФ в 2017 г.

$10,9 млрд. прогноз объёма мирового рынка антифризов в 2019 г.

4,1-5% прогноз ежегодного роста мирового рынка антифризов до 2021 г.



Объемы потребления хладоносителей по отраслям

	Отрасль промышленности	Кт/год
	Пищевая	0,5
	Системы кондиционирования и жизнеобеспечения	1,0
	Спортивные объекты	1,0
	Тепловые насосы	0,5
	Холодильные установки для обеспечения технологического процесса	0,5
	Итого	3,5

Парк холодильного оборудования России

Область применения	Количество оборудования, тысяч единиц	Энергопотреб-ление млрд. кВт·ч в год
Оборудование для промышленных предприятий	20	45
Пищевая промышленность	80	20
Сельское хозяйство	400	7,5
Бытовые холодильники	64000	25
Промышленное и бытовое кондиционирование	3020	8,5
Торговля	3200	12,5
Прочее оборудование: медицина, транспорт, космос, криогеника	130	6,5
Всего:	**70850**	**125**
– в том числе без бытовых холодильников	**6850**	**100**
Системы с хладоносителем	**100**	**65**
Системы с хладоносителем, %	**1,5**	**65**

Зависимость времени прогрева двигателя от температуры антифризов

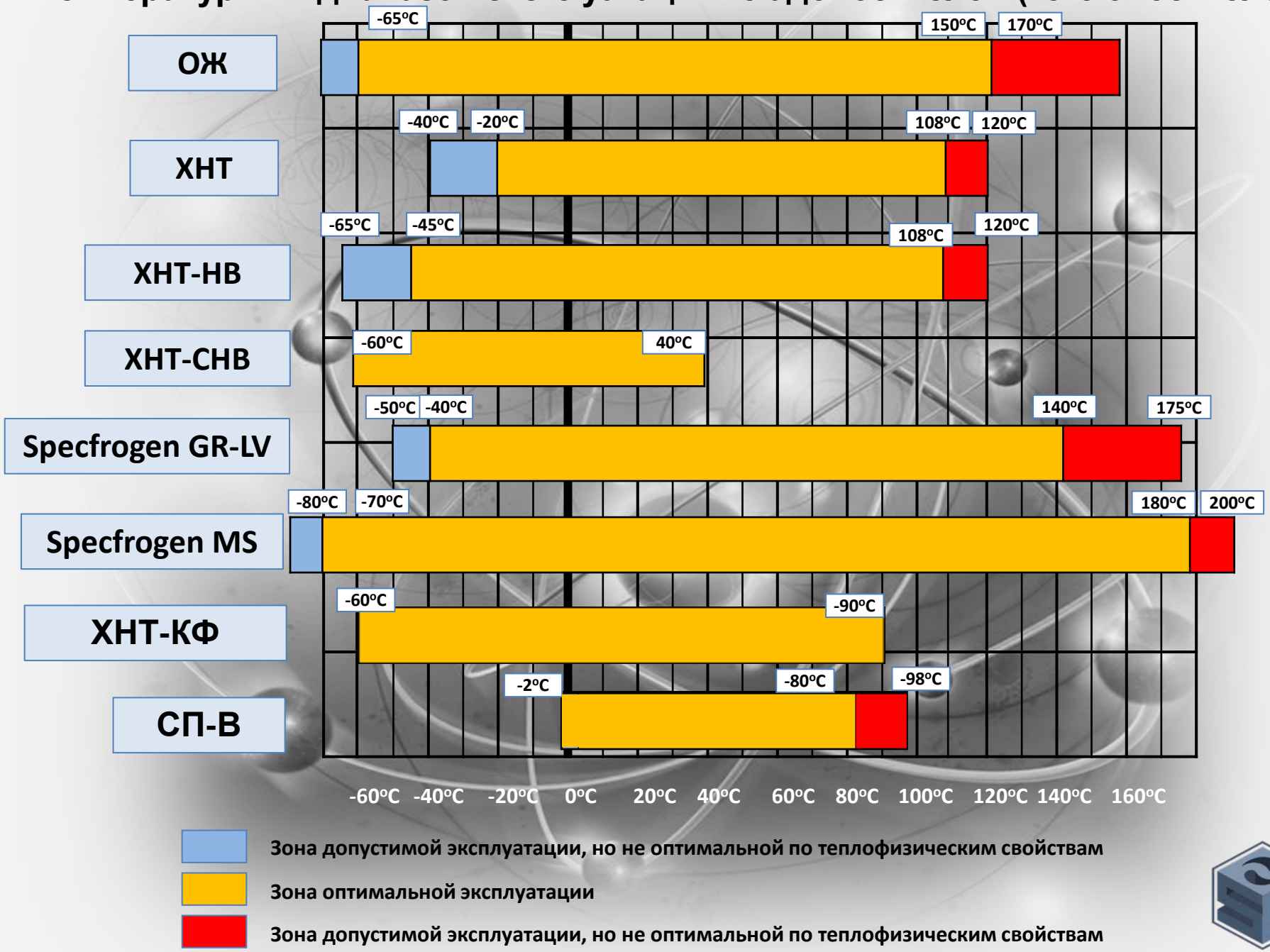
Температурный интервал эксплуатации, °С	Основа теплопередающей жидкости		Название теплопередающей жидкости		Объём производства ТПЖ, Кт
			РФ	Импорт	
	Спирты	Этиленгликоль	Тосол; Термосол; Hot Blood	Dowtherm SR-1; Antifrogen	285
		Пропиленгликоль	ХНТ	Pekasol L; Dowcal N; Ambitrol NTF	13
	Спирты	Пропиленгликоль	ХНТ-НВ		1,5
			ХНТ-СНВ		0,2
	Органические соли	Ацетат калия	Арктика; Нордвей	Pekasol;Tyfoxit	
		Ацетат калия + формиат калия		Freezium, Cold Brine	0,15
		формиат калия	ХНТ-КФ	Themper	0,090
	Безводные	Дифенил, дифенилоксид		Dowtherm A, Dowtherm HT	0,035
		Кремнийорганические	Spektrogen MS	Syltherm 800, Syltherm XLT, Syltherm HF	0,6

Хладоносители. Снижение энергозатрат

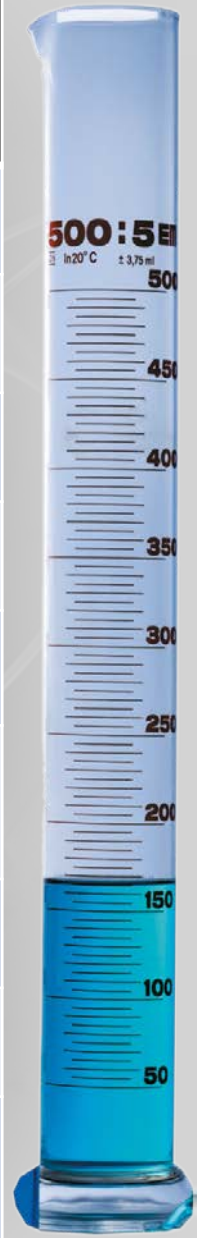
Холодопотребление, кВт	1000
Диаметр трубопровода, м	0,2
Отн. шероховатость, м	0,001
Разница температур, К	4
Длинна трубопровода, м	1000

Хладоно-ситель	Плотн. кг/м3	Вязкость, мПас	Теплоп-роводность, Вт/мК	Требуемый расход, м3/час	Скорость потока, м/с	Re	Потеря напора, м	Снижение напора
Пропилен-гликоль 51%	**1069**	**239,0**	**3,226**	**261,0**	**2,3**	**2065**	**64**	**0%**
ХНТ-40	**1065**	**245**	**3,43**	**246,4**	**2,2**	**1895**	**58**	**9%**
ХНТ-НВ-40	**1127**	**97**	**3,174**	**251,6**	**2,2**	**5172**	**48**	**25%**
ХНТ-СНВ-40	**1305**	**33**	**2,97**	**232,2**	**2,1**	**16247**	**32**	**50%**

Температурный диапазон эксплуатации хладоносителей (теплоносителей)



Гликолевые эфиры	Удельный вес 20°/20° С	Диапазон кипения темп. °С	Диапазон замерзания темп. °С	Точка возгорания ТСС °С	Анализ минимального веса %
Этиленгликоль моноэтиловый эфир ($C_2H_5OC_2H_4OH$)	0,931	134-136	-94	43(110)	99,9
Этиленгликоль монопропиленовый эфир ($C_2H_7OC_2H_4OH$)	0,913	149-154	‹-90	49(120)	99,6
Этилен гликоль монобутиловый эфир ($C_4H_9OC_2H_4OH$)	0,902	169-173	-75	62(143)	99,6
Диэтиленгликоль монометиловый эфир $CH_3(OC_2H_4)_2OH$	1,023	191-198	-85	88(191)	-
Диэтиленгликоль моноэтиловый эфир $C_2H_5(OC_2H_4)_2OH$	0,990	198-204	-90	91(195)	99,3
Диэтиленгликоль моноэтиловый эфир/Этилен гликоль ($C_2H_5(OC_2H_4)_2OH)(HOCH_2CH_2OH$)	1,027	190-205	-70	96(205)	-
Диэтиленгликоль монопропиловый эфир C_3H_7 $(OC_2H_4)_2OH$	0,963	202-216	‹-90	93(200)	99,4
Диэтиленгликоль монобутиловый эфир C_4H_9 $(OC_2H_4)_2OH$	0,955	230-235	-76	111(232) COC	99,6
Этилен/детилен гликоль 2-этилгексил эфир ($C_4H_9CH(C_2H_5)CH_2OC_2H_4OH$)	0,892	224-275	‹-60	98(208)	-



Выводы

1. В России локализованы производства сырьевых и готовых форм антифризов в широком ассортименте.

2. Ценовая война за потребителей и отсутствие норм качества в ТР ТС 030/2012 и ГОСТ 28084-89 препятствуют распространению современных технологий тепломассопереноса.

3. Повысить эффективность решений в области вторичного холода возможно:

3.1. введением таможенных пошлин на импортные антифризы;

3.2. информированием инженерного сообщества о доступных современных эффективных технологиях в области вторичного холода.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

(495) 966-08-09

E-MAIL: INFO@SPLAST.RU
САЙТ: WWW.SPLAST.RU

ООО «СПЕКТРОПЛАСТ» ОСНОВАНО В 1991 ГОДУ

ГАЛКИН МИХАИЛ ЛЕОНИДОВИЧ