

**Использование агробиотехносистем в производстве
продукции растениеводства.
Создание синерготронов – нового класса цифровых
устройств закрытого типа**

Заседание Президиума
Российской академии естественных наук

26 февраля 2019 г.



СИНЕРГОТРОН

новый класс цифровых устройств закрытого типа для
культивирования биологических объектов

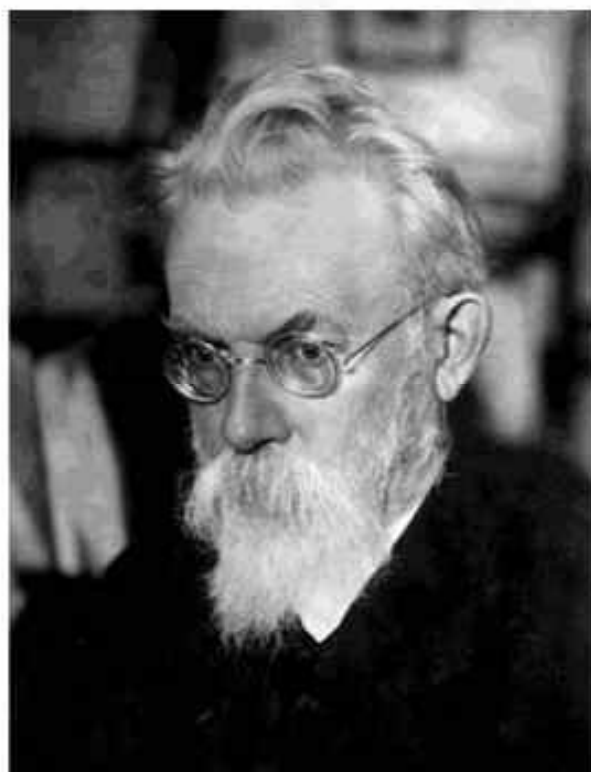


Переход из биосферы в ноосферу – виртуально-философское понятие или физический переход

Биосфэра (от др.-греч. Βίος — жизнь и σφαῖρα— сфера, шар)— оболочка Земли, заселенная живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности; «пленка жизни»; глобальная экосистема Земли.

Ноосфера — предположительно новая, высшая стадия эволюции биосферы, становление которой связано с развитием общества, оказывающего глубокое воздействие на природные процессы. Согласно В.И.Вернадскому, *«в биосфере существует великая геологическая, быть может, космическая сила, планетное действие которой обычно не принимается во внимание в представлениях о космосе... Эта сила есть разум человека, устремленная и организованная воля его как существа общественного».*

В.И. Вернадский в 1934 году



Новая Технологическая База – необходимое условие для перехода в постиндустриальное общество

Технологические уклады и путь к модернизации



Н.Д. Кондратьев
1892-1938



VI технологический уклад

- Биотехнологии
- Нанотехнологии
- Вложения в человека
- Новое природопользование
- Новая медицина



V технологический уклад

- Компьютеры
- Малотоннажная химия
- Телекоммуникации
- Электроника
- Интернет



IV технологический уклад

- Массовое производство
 - Автомобили
 - Самолеты
- Тяжелое машиностроение
 - Большая химия

В соответствии с теорией Н.Д. Кондратьева кризисы, войны и революции определяются прежде всего сменой технологических укладов



Президент РФ Указом от 30.01.2010 N 120 утвердил **«Доктрину продовольственной безопасности Российской Федерации»**

А распоряжением Правительства от 18 октября 2010 г. N 1806-р утверждена **«Комплексная программа участия Российской Федерации в международном сотрудничестве в области сельского хозяйства, рыбного хозяйства и продовольственной безопасности»**

Приоритетными задачами Программы являются следующие:

адаптация сельского хозяйства к климатическим изменениям;

обеспечение безопасности и качества продуктов питания;

сотрудничество в использовании биотехнологий в производстве сельскохозяйственного сырья и пищевых продуктов;

сохранение генетических ресурсов растений и животных;

обмен информацией, знаниями и технологиями.



ПРОБЛЕМЫ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ:

Критическая зависимость от импорта семян

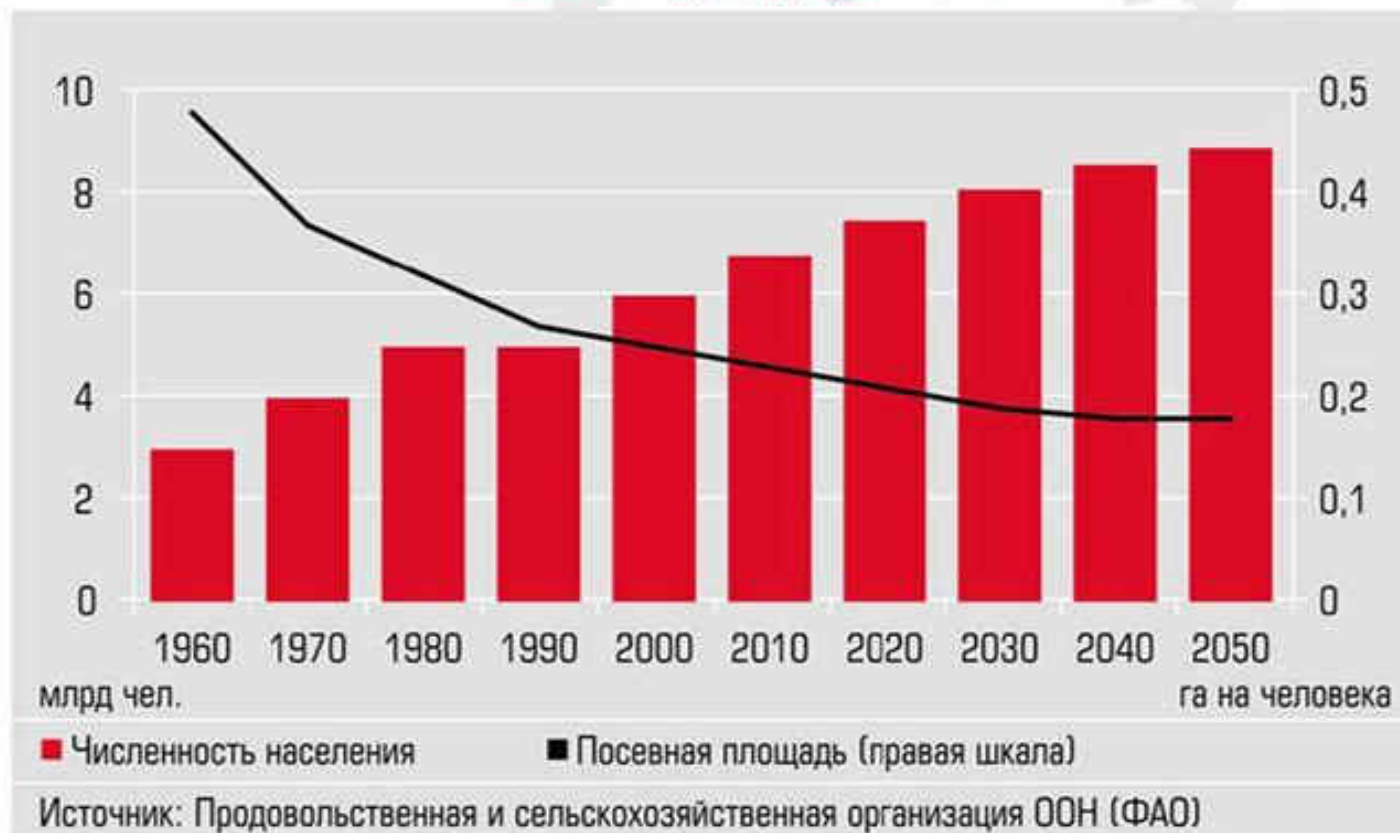
Сводная таблица обеспеченности Российской Федерации посевным материалом по различным видам сельскохозяйственных культур (по данным ВИР им. Н.И. Вавилова)

№ п/п	Группы сельскохозяйственных культур	Название сельскохозяйственных растений	Обеспеченность посевным материалом, в %	
			Собственного производства	Импортируемые
1	Зерновые культуры	Пшеница, рис, сорго, кукуруза,	12.0	88.0
2	Зернобобовые культуры	Соя, фасоль, горох	23.0	77.0
3	Масличные культуры	Подсолнечник, арахис, рапс	5.0	95.0
4	Сахароносные	Сахарная свёкла	10.0	90.0
5	Корнеплоды	Картофель, морковь, свёкла, репа, редька, топинамбур	15.0	85.0
6	Овощные	Томат, огурец, редис, капуста, лук, перец сладкий	7.0	93.0
7	Плодовые (фрукты)	Яблоко, груша, слива, вишня, черешня, алыча, абрикос	34.0	66.0
8	Ягодные культуры	Крыжовник, смородина, малина, облепиха, кизил	43.0	57.0
9	Цитрусовые	Апельсин, лимон, мандарин	25.0	75.0
10	Тропические	Гранат, хурма, кокос	20.0	80.0
11	Орехоплодные	Грецкий орех, лещина	4.0	96.0
12	Виноград	Различные сорта	35.0	65.0
13	Тонизирующие	Чай	45.0	55.0
14	Грибы	Шампиньоны, вешанка	30.0	70.0
15	Водоросли	Агар-агар, спирулина, ламинария	24.0	76.0



«Адаптационное» земледелие

Посевные площади на душу населения





Использование технологических пищевых добавок, вредных для здоровья, которые запрещены в Европе и Америке

Перечень технологических пищевых добавок и их вред здоровью

ОЧЕНЬ ОПАСНЫЕ	E123	E510	E513	E527				
ОПАСНЫЕ	E102	E110	E120	E124	E127	E129	E155	E180
	E201	E220	E222	E223	E224	E228	E233	E242
	E400	E401	E402	E403	E404	E405	E501	E502
	E503	E620	E636	E637				
КАНЦЕРОГЕННЫЕ (РАКООБРАЗУЮЩИЕ)	E131	E142	E153	E210	E212	E213	E214	E215
	E216	E219	E230	E240	E249	E280	E281	E282
	E283	E310	E954					
РАССТРОЙСТВА ЖЕДУДКА	E338	E339	E340	E341	E343	E407	E450	E451
	E461	E462	E463	E465	E466			
КОЖНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ	E311	E312	E313	E151	E160	E231	E232	E238
	E239	E320	E907	E951	E1105			
РАССТРОЙСТВО КИШЕЧНИКА	E154	E221	E222	E223	E226	E626	E627	E628
	E629	E630	E631	E632	E633	E634	E635	
ДАВЛЕНИЕ	E154	E250	E251	E252				
ПОВЫШАЕТ УРОВЕНЬ ХОЛЕСТЕРИНА	E320	E321						
ОПАСНЫЕ ДЛЯ ДЕТЕЙ	E270							
ЗАПРЕЩЕННЫЕ	E103	E105	E111	E121	E241	E123	E125	E126
	E130	E152	E211	E952				
ПОДОЗРИТЕЛЬНЫЕ	E104	E122	E141	E171	E173	E241	E477	



Использование опыта ФИЦ «Всероссийский институт генетических ресурсов растений» им. Н. И. Вавилова, С. Петербург. Так как мы пока имеем на их базе **самый большой в мире природный негибридный семенной фонд.**

Структура государственных семенных фондов по данным
ГНЦ РФ ВИР им. Н.И. Вавилова

<i>№№ п/п</i>	<i>Наименование страны</i>	<i>Количество образцов хранения, ед.</i>	<i>Из них % гибридных образцов и ГМО</i>	<i>Количество образцов хранения, исключая гибридные и ГМО</i>
<i>1</i>	<i>США</i>	<i>508994</i>	<i>64.0</i>	<i>183238</i>
<i>2</i>	<i>КИТАЙ</i>	<i>391919</i>	<i>58.0</i>	<i>164606</i>
<i>3</i>	<i>ИНДИЯ</i>	<i>366333</i>	<i>45.6</i>	<i>199285</i>
<i>4</i>	<i>РОССИЯ (ВИР)</i>	<i>322238</i>	<i>3.5</i>	<i>310960</i>
<i>5</i>	<i>ЯПОНИЯ</i>	<i>243463</i>	<i>56.2</i>	<i>106637</i>



Этапы развития растениеводства

1. Выращивание в открытом грунте



2. Выращивание в теплицах



3. Выращивание в фитотронах



4. Выращивание в закрытой среде цифрового устройства СИНЕРГОТРОН



Этапы разработки синерготронов

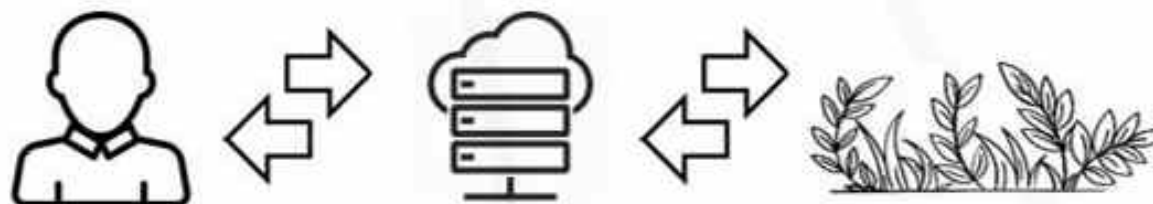
ЭТАП 1	ЭТАП 2	ЭТАП 3	ЭТАП 4	ЭТАП 5
<p>Создание нового поколения устройств для проведения научных исследований в области сельского хозяйства</p> 	<p>Использование синерготронов для семеноводства Повышение экспортного потенциала России в области семеноводства</p> 	<p>Производство цифровых модульных устройств различных размеров для выращивания растений в сложных климатических условиях</p> 	<p>Создание контейнерных станций для среднего города</p> 	<p>Создание системы самообеспечения продуктами растениеводства больших городов</p> 

Язык СИНЕРГОТРОН

Язык СИНЕРГОТРОН – это язык, предназначенный для описания процессов культивирования биологических объектов.

Структура языка СИНЕРГОТРОН

1	Фаза роста – это период поддержания относительно стабильных условий выращивания живых организмов. Если условия меняются, то создается новая фаза роста. Пример жизненных циклов: Семя -> всходы -> молодое растение -> рост -> цветение -> опыление -> новое семя
2	Снятие информации со всех аналоговых датчиков
3	Управление исполнительными механизмами по любому виду функции



Пример фрагмента программы выращивания салата листового в СИНЕРГОТРОНе

PHASE:Проращивание семян:72

//Управление освещением.

*//С момента начала фазы включить светильник на ярусе 1 и оставить включенными до окончания фазы
{LIGHT1LW=ON; LIGHT1LG=ON; LIGHT1LB=ON; LIGHT1LR=ON; LIGHT1RW=ON; LIGHT1RG=ON; LIGHT1RB=ON;
LIGHT1RR=SIN(50);*

*//С момента начала фазы включить светильник на ярусе 2 и оставить включенными до окончания фазы
LIGHT2LW=ON; LIGHT2LG=ON; LIGHT2LB=ON; LIGHT2LR=ON; LIGHT2RW=ON; LIGHT2RG=ON; LIGHT2RB=ON; LIGHT2RR=ON;*

//Управление влажностью субстрата (почвы).

*//Если датчики влажности субстрата на (L) левом лотке яруса 1 показывают величину меньше 80% полной
//полевой влагоемкости (НВ), то включить насос подачи раствора
(HUMS1L<80) [PUMPA=ON;]*

*//Если датчики влажности субстрата на левом (L) лотке яруса 2 показывают величину меньше 80% полной //полевой
влагоемкости (НВ), то включить насос подачи раствора
(HUMS2L<80) [PUMPA=ON;]*

//Управление влажностью воздуха.

*//Если датчики влажности воздуха на ярусе 1 показывают величину меньше 85%, то включить исполнительный
//механизм увлажнения воздуха
(HUMA1<85) [VALVE1=ON;]*

*//Если датчики влажности воздуха на ярусе 2 показывают величину меньше 85%, то включить исполнительный
//механизм увлажнения воздуха
(HUMA2<85) [VALVE1=ON;]*

Недостатки систем выращивания растительной продукции предыдущих поколений

Система	Недостатки
Выращивание в открытом грунте	<p>Исчерпан потенциал интенсивного и экстенсивного развития</p> <p>Высокая зависимость от внешних условий</p> <p>Низкая защита от болезней и вредителей</p> <p>Полная зависимость от человека</p>
Выращивание в теплицах	<p>Зависимость от внешних условий</p> <p>Низкая контролируемость среды выращивания</p> <p>Высокие затраты ресурсов</p> <p>Полная зависимость от человека</p>
Выращивание в фитотронах	<p>Контролируемость среды выращивания по ограниченному набору параметров (температура, влажность, свет)</p> <p>Не обеспечивается герметичность (закрытость) объема</p> <p>Неполная зависимость от человека, частичная автоматизация</p> <p>Отсутствует повторяемость (воспроизводимость) результатов</p> <p>Сбор, передача и хранение данных не производится</p>

Предпосылки создания СИНЕРГОТРОНа

МАКРОУРОВЕНЬ

Переход из Биосферы в Ноосферу

Вход в период широкого распространения VI технологического уклада

Изменение климата и деградация плодородных почв

МЕЗОУРОВЕНЬ

Необходимость обеспечения продовольственной безопасности

Задача сохранения генетических ресурсов растений

Смена парадигмы ведения сельского хозяйства

МИКРОУРОВЕНЬ

Цифровизация всех сфер деятельности человека

Увеличение круглогодичной потребности в высококачественной
растительной продукции

Обеспечение растительной продукции отдаленных территорий (Арктика)

Рост спроса на органические продукты

Урбанизация



Структурная схема устройства СИНЕРГОТРОН



По результатам проведения исследований на СИНЕРГОТРОНЕ опубликованы научные труды:

Жизненный цикл и экология растений: регуляция и управление средой обитания в агробиотехносистемах. Сборник научных трудов. Выпуск 1. Под редакцией профессора В.Н.Зеленкова
ISBN: 978-5-94836-538-1 М.: Изд-во ТЕХНОСФЕРА, 2018

«Синерготрон» - автоматизированное устройство, предназначенное для проведения комплексных экспериментальных исследований в сфере сельскохозяйственного растениеводства / Д. И. Поверин // Товаровед продовольственных товаров. - 2017. - № 2. - С. 52-60. - ISSN 2074-9678

Создание замкнутых агробиотехносистем на базе цифровых технологий – новые возможности научного познания культур клеток и высших растений / В.Н. Зеленков, П.А. Верник // Актуальная биотехнология – 2018 - № 3 (26) ISSN 2304-4691

Материалы всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Современные подходы и методы в защите растений» с 12 по 14 ноября 2018 года г. Екатеринбург ISBN 978-5-7996-2527-6
Издательство Уральского университета, 2018

Институт стратегий развития опубликовал отчет о выполненной научно-исследовательской работе «Технико – биологические испытания Синерготрона – цифрового устройства закрытого типа в растениеводстве».
<http://www.isd.center/article/108>

31 мая 2018 г. Институт стратегий развития на базе ФГБНУ ВИЛАР провел 1-ю Всероссийскую научно-методическую конференцию «Использование синерготронов – нового класса цифровых устройств закрытого типа для проведения научных исследований в растениеводстве», в которой приняли участие сотрудники ведущих научных организаций России. <http://www.isd.center/article/96>

Результаты интеллектуальной деятельности, полученные с применением СИНЕРГОТРОНА

Наименование изобретения	Номер заявки в Роспатенте
Способ дезинфекции замкнутых агробиотехносистем	2018146708
Способ повышения урожайности и качества овощной продукции в замкнутых агробиотехносистемах	2018144933
Способ стимуляции роста и развития салатных культур в замкнутых агробиотехносистемах	2018144929
Способ использования биопрепарата Глауксин в замкнутых агробиотехносистемах	2018144931
Способ использования гидротермального нанокремнезёма для получения экологически чистой продукции салата в замкнутых агробиотехносистемах	2018143888
Способ выращивания салата листового в замкнутых агробиотехносистемах	2018143887
Способ повышения урожайности и качества салатных культур в замкнутых агробиотехносистемах	2018143886

**Деятельность Института стратегий развития по разработке и организации производства
СИНЕРГОТРОНов получила положительные отзывы от**

- ВНИИ овощеводства – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»**
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого овощеводства и бахчеводства»
ФГБНУ «Федеральный научный центр овощеводства»
ФГБУН «Удмуртский Федеральный исследовательский центр Уральского отделения РАН»
ФГБОУВО «Чувашская государственная сельскохозяйственная академия»
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт лекарственных и ароматических растений»
ФГБНУ «Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В. Р. Вильямса»
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт трапса»
ФГБОУВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К. А. Тимирязева»



Автономная некоммерческая организация «Институт социально-экономических стратегий и технологий развития» (АНО «Институт стратегий развития»)

Директор : Верник Петр Аркадьевич

Адрес: 107031, г. Москва, пер. Столешников, д. 11

Почтовый адрес: 107031, г. Москва, а/я 1

Телефон: +7 (495) 227-26-62

center@isd.center

Благодарю за внимание!