



МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
БИЗНЕС-САММИТ  
НИЖНИЙ НОВГОРОД

«Russia - Germany Cooperation in alternative energy»



# Biogas technologies in Russia

Mikheeva Elza R.  
Katraeva Inna V.



September, 21-23, 2016, Nizhny Novgorod



№	Наименование документа
1	ФЗ №35 «Об электроэнергетике»
2	Постановление Правительства Российской Федерации от 3.06.2008 № 426 «О квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии»
3	Распоряжение Правительства Российской Федерации от 08 января 2009 года №1-р «Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года»
4	Приказ Минэнерго России от 27 февраля 2009 года №187 «О порядке ведения реестра выдачи и погашения сертификатов, подтверждающих объем производства электрической энергии на квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии»
5	Приказ Минэнерго России № 607 «Регламент организации в Министерстве энергетики Российской Федерации работы по формированию схемы размещения генерирующих объектов энергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на территории Российской Федерации»
6	Постановление Правительства Российской Федерации №850 «Об утверждении критериев для предоставления из федерального бюджета субсидий в порядке компенсации стоимости технологического присоединения генерирующих объектов с установленной генерирующей мощностью не более 25 МВт, признанных квалифицированными объектами, функционирующими на основе использования возобновляемых источников энергии, лицам, которым такие объекты принадлежат на праве собственности или на ином законном основании»
7	Распоряжение Правительства Российской Федерации № 1839-р «Об утверждении комплекса мер стимулирования производства электрической энергии генерирующими объектами, функционирующими на основе использования ВИЭ»
8	Распоряжение Правительства РФ от 3 апреля 2013 года № 512-р
9	Распоряжение Правительства Российской Федерации № 861-р от 28 мая 2013 года
10	Постановление Правительства Российской Федерации № 449 от 28 мая 2013 года «О механизме стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности»
11	Постановление Правительства №438 «Положение о Министерстве промышленности и торговли РФ»
12	Приказ Министерства энергетики Российской Федерации №380 г. «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий в порядке компенсации стоимости технологического присоединения генерирующих объектов с установленной генерирующей мощностью не более 25 МВт, признанных квалифицированными объектами, функционирующими на основе использования возобновляемых источников энергии, юридическим лицам, которым такие объекты принадлежат на праве собственности или на ином законном основании».
13	Распоряжение Правительства РФ от 11 ноября 2013 г. №2084-р

# Law in Renewable energy



- 14 Постановление Правительства №116 от 17.02.2014 г. «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам квалификации генерирующих объектов, функционирующих на основе использования ВИЭ, и признании утратившим силу подпункта «б» пункта 1 изменений, которые вносятся в акты Правительства Российской Федерации по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на оптовом рынке электрической энергии и мощности, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 28 мая 2013 г. N 449»
- 15 Постановление Правительства РФ №117 «О некоторых вопросах, связанных с сертификацией объемов электрической энергии, производимой на функционирующих на основе использования ВИЭ квалифицированных генерирующих объектах»
- 16 Подпрограмма «Развитие использования возобновляемых источников энергии» как часть Государственной программы «Энергоэффективность и развитие энергетики» (утверждена постановлением Правительства РФ от 15 апреля 2014 г. № 321)
- 17 Приказ Министерства промышленности и торговли Российской Федерации от 11 августа 2014 г. № 1556 «Об утверждении Порядка определения степени локализации в отношении генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии»
- 18 Распоряжение от 28 августа 2014 г. № 1657-р о вступлении Российской Федерации в Международное агентство по возобновляемой энергии
- 19 Постановление Правительства от 7 октября 2014 г. N 1016 «О внесении изменений в требования к схемам теплоснабжения, утвержденные Постановлением Правительства РФ от 22 февраля 2012 г. N 154»
- 20 Постановление Правительства РФ от 3 декабря 2014 г. № 1300 «Об утверждении перечня видов объектов, размещение которых может осуществляться на землях или земельных участках, находящихся в государственной или муниципальной собственности, без предоставления земельных участков и установления сервитутов»
- 21 Федеральный закон от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- 22 Федеральный закон от 29 декабря 2014 г. №458 «О внесении изменений в ФЗ «Об отходах производства и потребления, отдельные законодательные акты РФ и признании утратившими силу отдельных законодательных актов (положений законодательных актов) РФ»
- 23 Постановление Правительства РФ от 23.01.2015 года № 47 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства РФ по вопросам стимулирования использования возобновляемых источников энергии на розничных рынках электрической энергии»



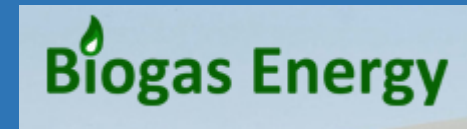
# What have we now?

The one of  
important  
factor is  
investor

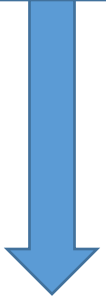


There are not Companies with a full cycle of production of biogas equipment in Russia. Orders are implemented some of engineering companies working with equipment of European manufacturers:

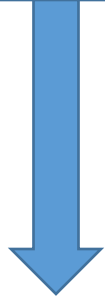
- Corporation «BioGazEnergoStroy»
- ООО «AltEnergo»
- Company group  
Biogas and «LANDCO/AgroBioTech»
- ООО «R-Energo»
- OAO «BioEnergo»



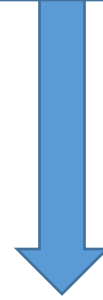
# What is required for the introduction of biogas reactors in the Russian Federation?



Low cost



Desire for  
energy  
independence



The high degree of  
disposability working  
reactors



High reliability  
and accessible  
exploitation



1. Station on Mosvodokanal, based on Kuryanovo treatment plant (WTE Group);
2. Plant in Kaluga region ("BioGazEnergo Stroy");
3. Station "Luchky" ( "Altenergo"), Belgorod

Belgorod region is  
The leader in the  
production of  
biogas in Russia



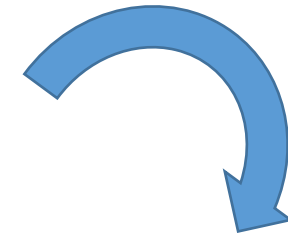


*Unfortunately, at the present time in Russia biological mass predominantly seen as a source of losses: losses from agribusiness waste are assessed annually in 450 billion rubles.*

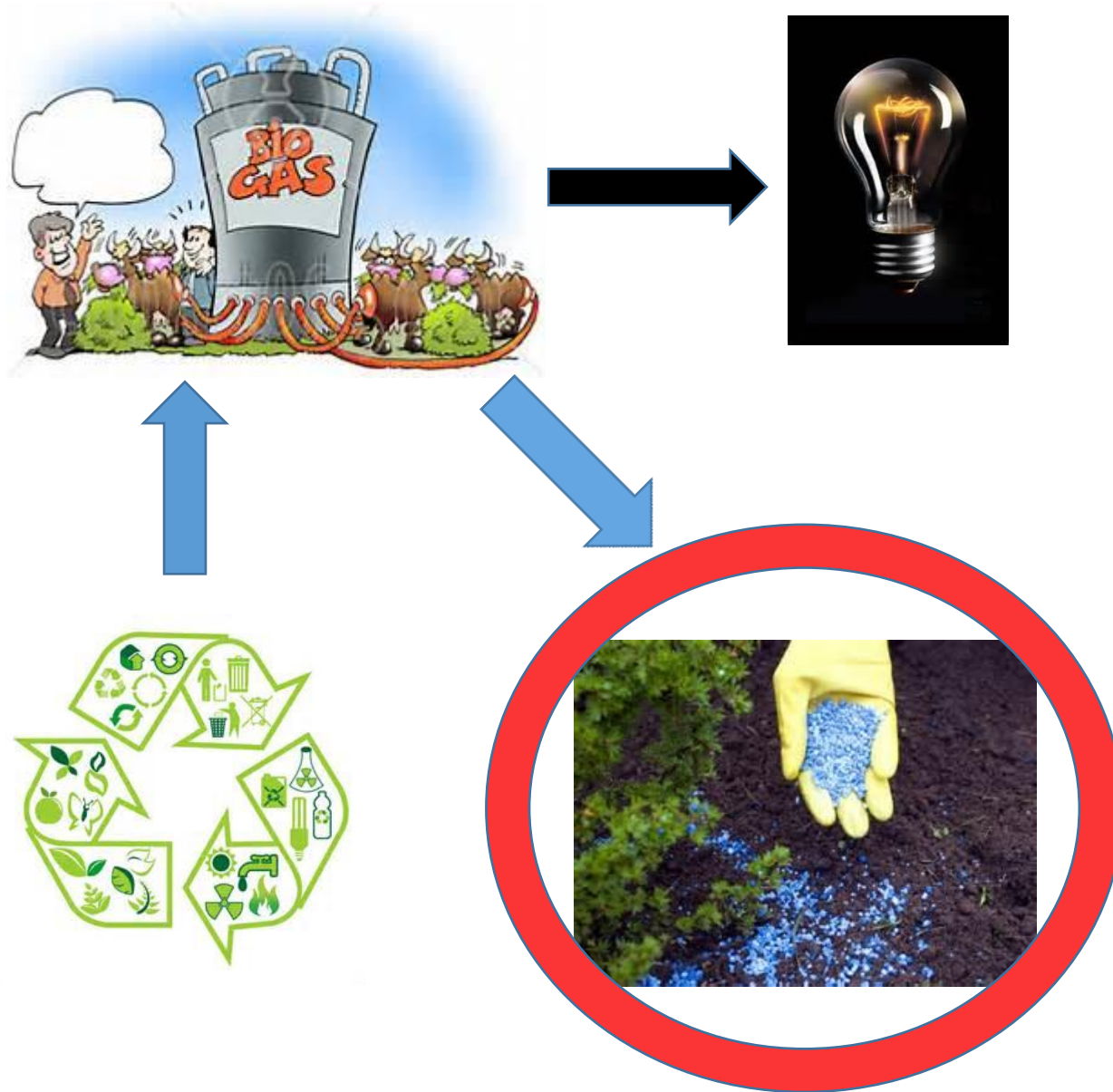


Russia has a very low rate for the use of fertilizers - an average of 50 kg / ha, while this figure in Western countries are about 500 kg / ha.

According to statistics, the volume of agricultural wastes are about 770 million tons per year in Russia. It allows to get about 66 billion cubic meters of biogas, or more than 100 billion kilowatt-hours of electricity.



## Traditional biogas technologies do not solve the waste problem



### Conclusions:

1. The lack of state support
2. The lack of reduced electricity tariffs
3. The lack of domestic production of biogas plants and components
4. Lack of trained personnel
5. Lack of laws





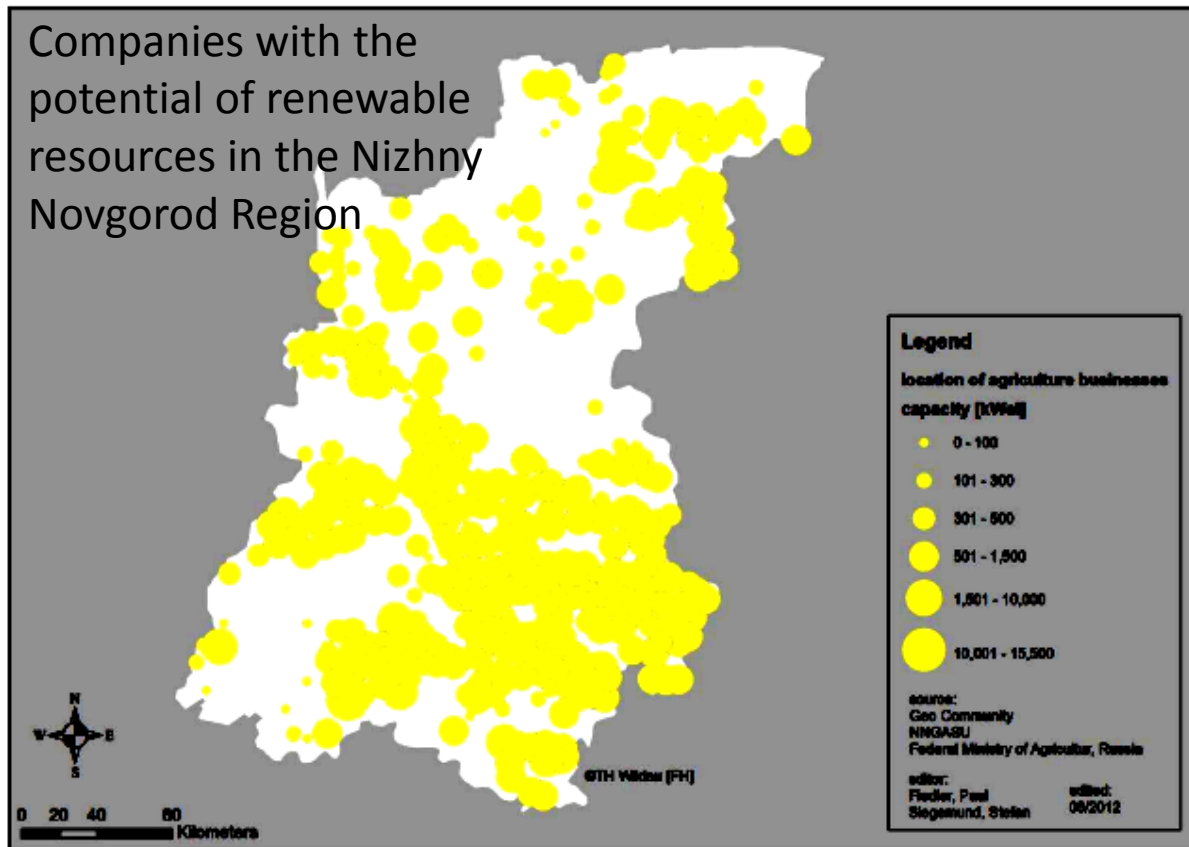
\* The system of education in college in the field of renewable energy currently absent in Russia. Higher education in this field gives about 12-15 Universities.

- The quality of Russian specialists in the field of renewable energy and bioenergy does not currently meet the required international standards.

\* Solving the problem of education in the field of bioenergy should begin with the creation of the material-technical base for staff training.

## Nizhny Novgorod region

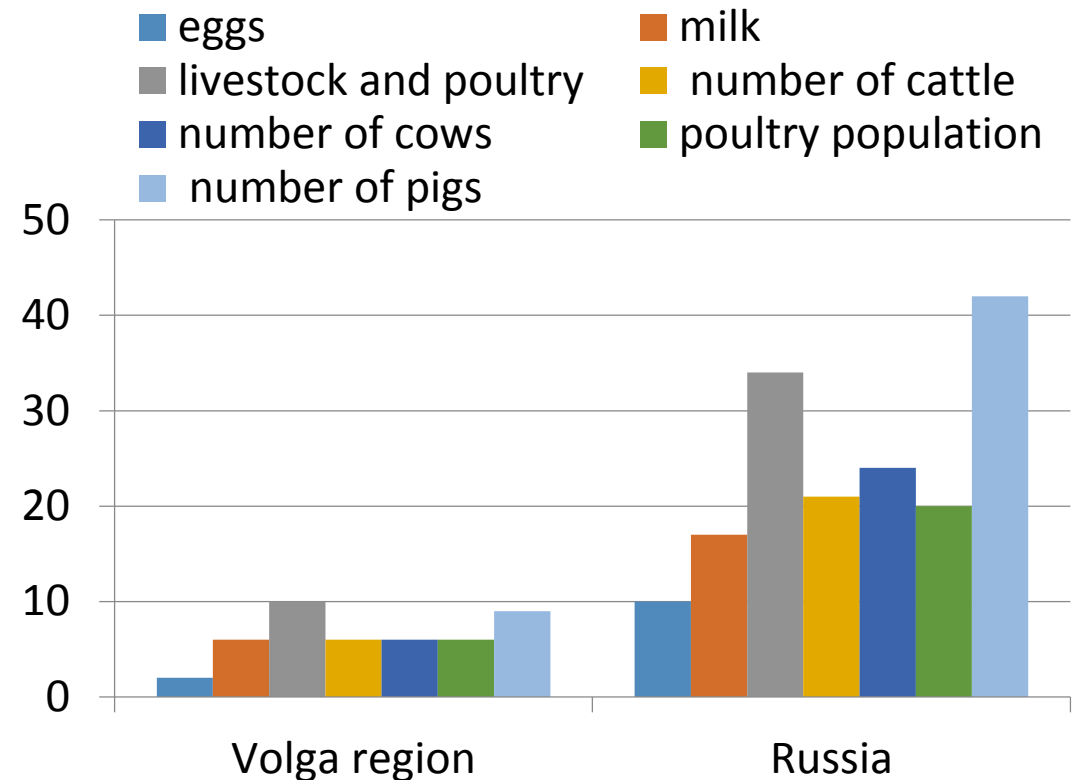
Agro-industrial complex of the Nizhny Novgorod region is represented by 562 agricultural enterprises, 2555 peasant farms and individual entrepreneurs.



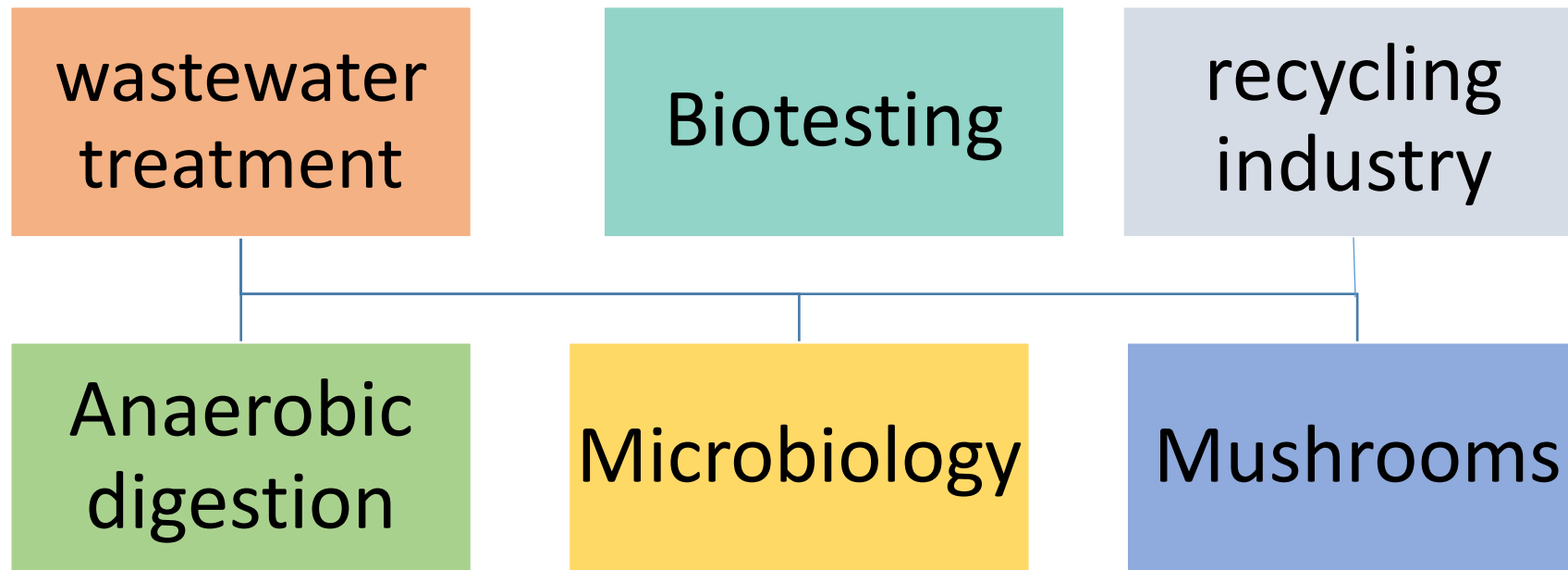
There are background of biogas technology in the Nizhny Novgorod region:

1. Seven northern areas of the region do not have gas.
2. The region have peat deposits in the amount of 500 mil. tons.
3. Subprogram "Development reclamation of agricultural land in the Nizhny Novgorod region in 2016-2020 years. "

Nizhny Novgorod region is a leader in many aspects of agricultural production among the regions as Volga region (hereinafter - VR) and the Russian Federation:



# Laboratory of resource-saving biotechnologies





# wastewater treatment



Gas chromatograph GC-2010 (Shimadzu, Japan)





# Anaerobic digestion

## Solid waste fermentation in anaerobic digester



Automatic laboratory research complex for studying processes of fermentation of organic waste under anaerobic conditions to produce biogas



Anaerobic fermentation equipment for batch test (Ritter, Germany)

# Microbiology

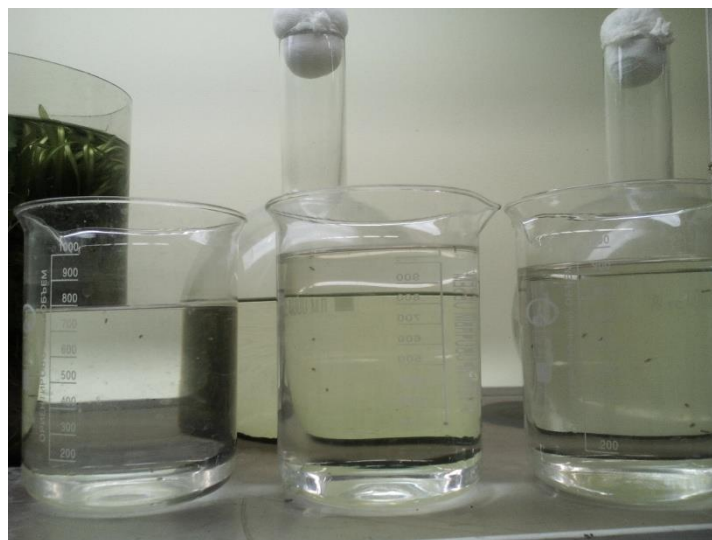




# Mushrooms

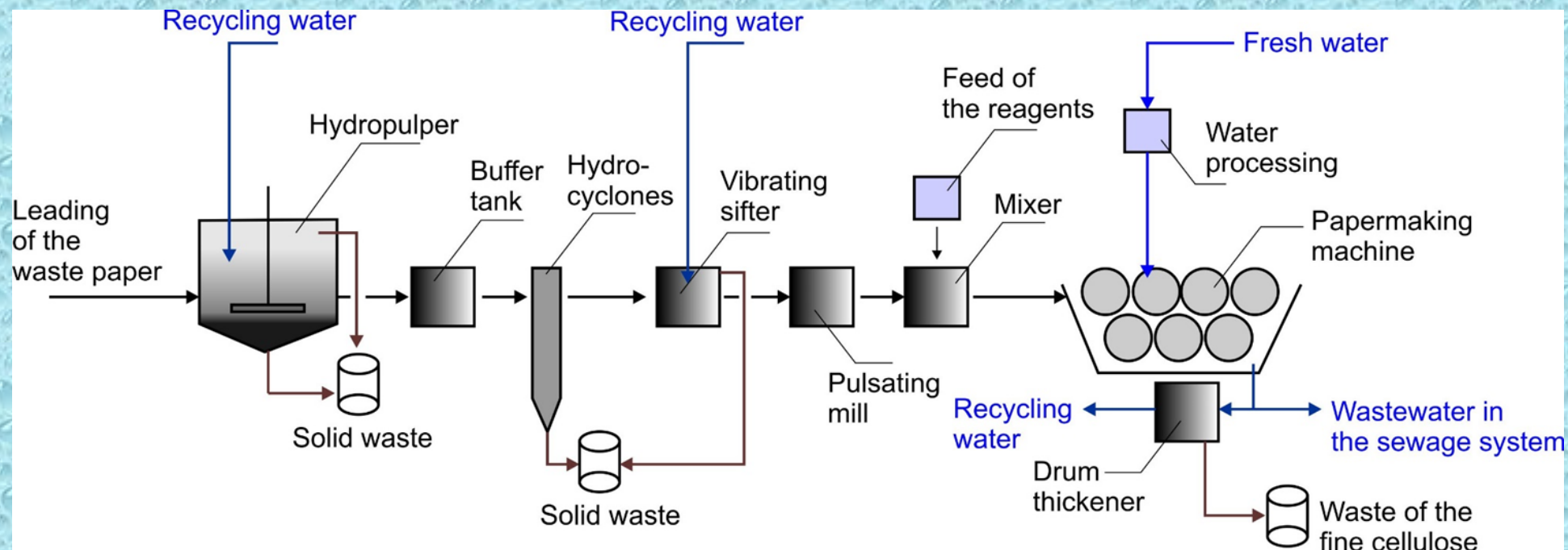


# Biotesting





# DEVELOPMENT OF RESOURCE-SAVING WATER USE TECHNOLOGY FOR ENTERPRISES OF THE PULP AND PAPER INDUSTRY



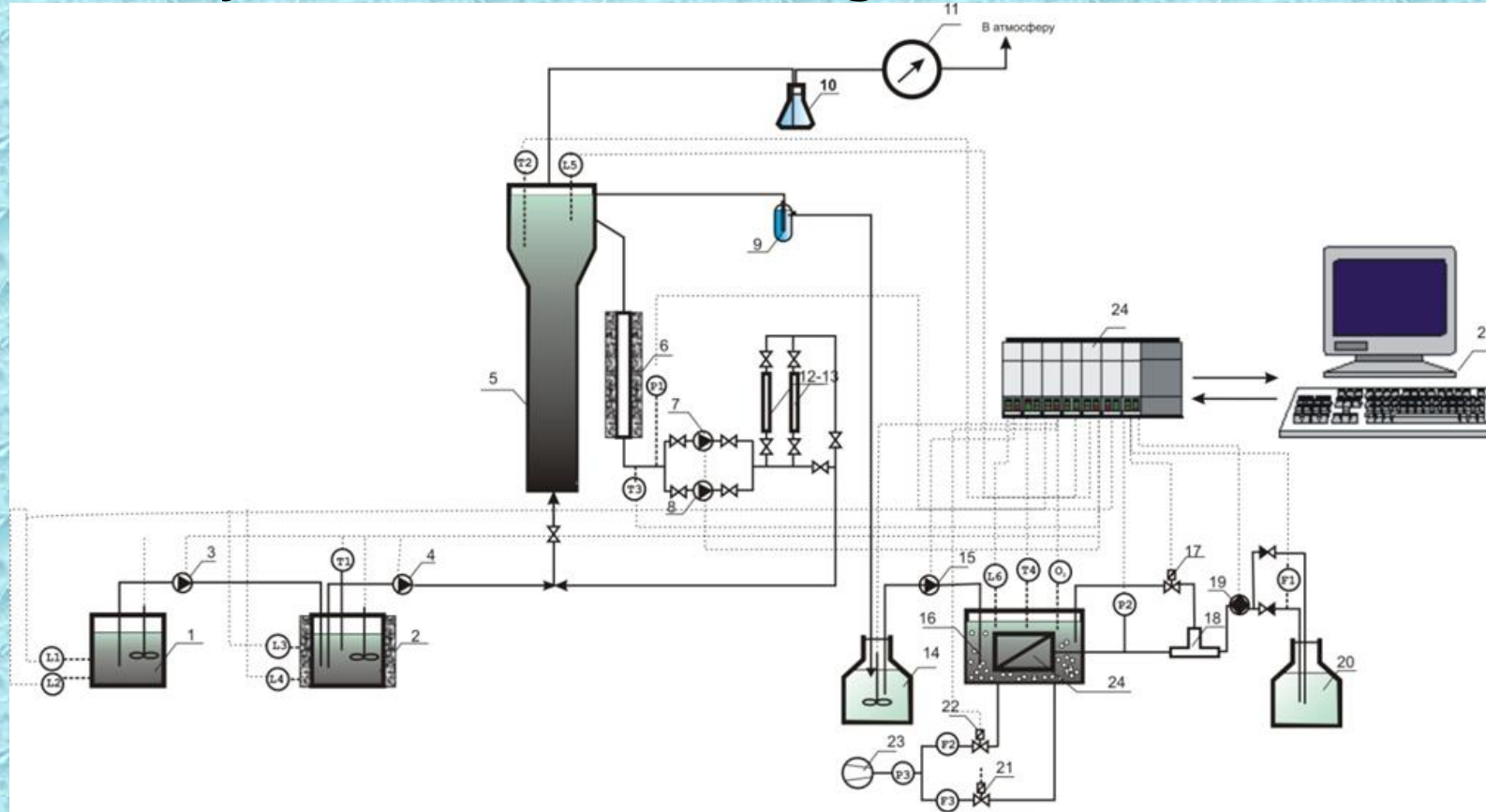
**Principal figure of the technological process paper from waste paper**

Index	Concentration, mg/l
COD	3300÷5400
BOD <sub>5</sub>	1140
N-NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	11,1÷13,3
P-PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	0,3÷0,79
pH	6,04÷6,92
t, °C	30-35

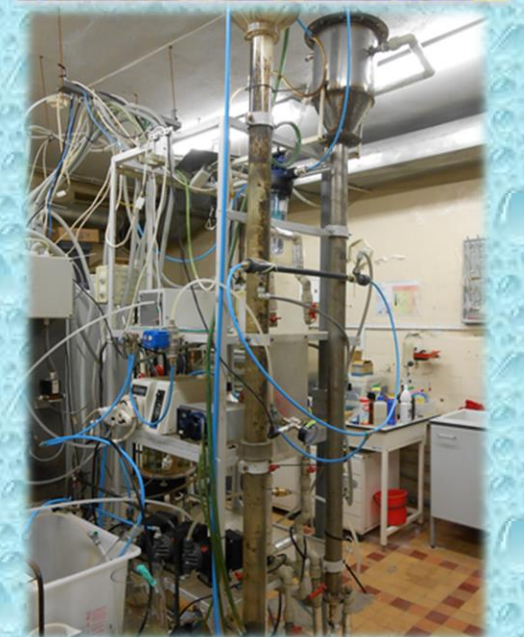
**The average composition of wastewater on the pulp and paper mill**



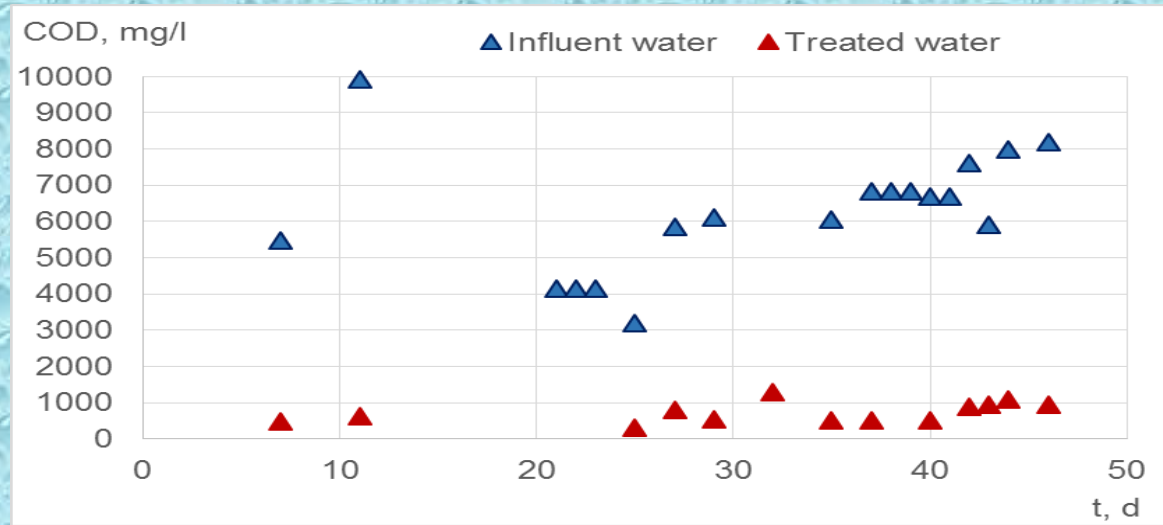
# Laboratory installation for biological wastewater treatment



1 - tank of feed water; 2 - tank of acid fermentation; 3 - feed pump for the acid fermentation tank; 4 - feed pump for anaerobic treatment apparatus; 5- apparatus with the suspended bed of activated sludge; 6 - heat exchanger; 7,8 - recirculation pumps of various capacities; 9,10 - hydrolocks; 11 - gas flow detector; 12,13 - flowmeters; 14 - container; 15 - feed pump for membrane bioreactor; 16 - membrane bioreactor; 17, 21, 22 - solenoid valves; 18 -tee-bend for air collection; 19 - pump with reverse; 20 - tank of purified water; 23 - compressor; 24 - controller Compact Field Point; 25 - PC



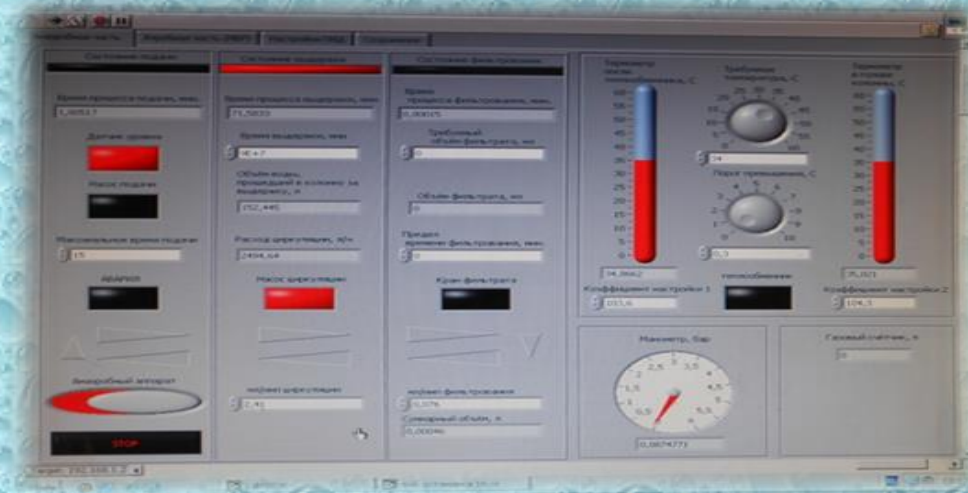
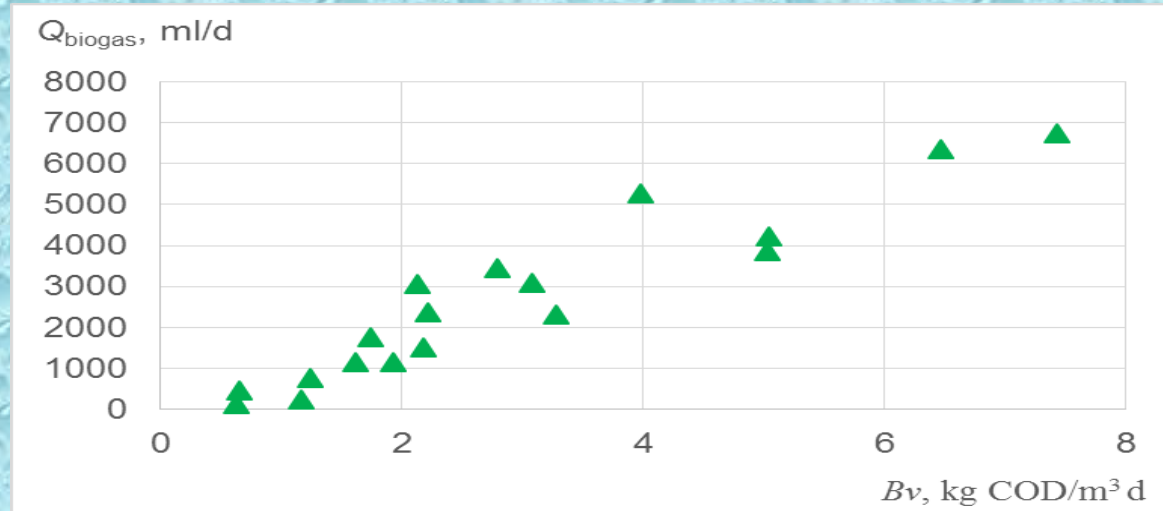
# Purification wastewater in terms of COD in AMBR



## The composition of biogas from AMBR (Gas Chromatograph Crystall-5000)

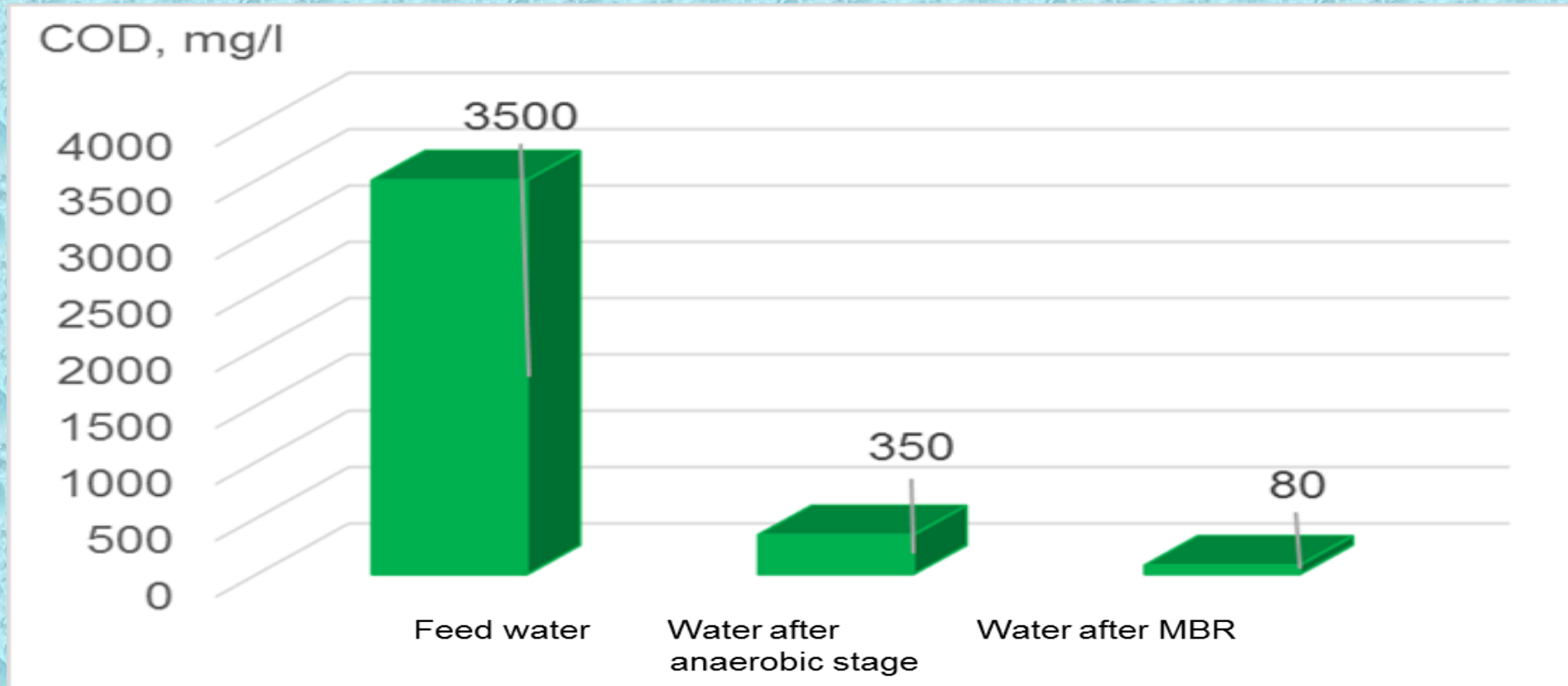
Component	%, Vol.
CH <sub>4</sub>	65,0
CO <sub>2</sub>	34,8
H <sub>2</sub>	0,05

## The dependence of the output of biogas on the volumetric load





## The average composition of wastewater after two-step technology of purification



## Elemental composition of wastes

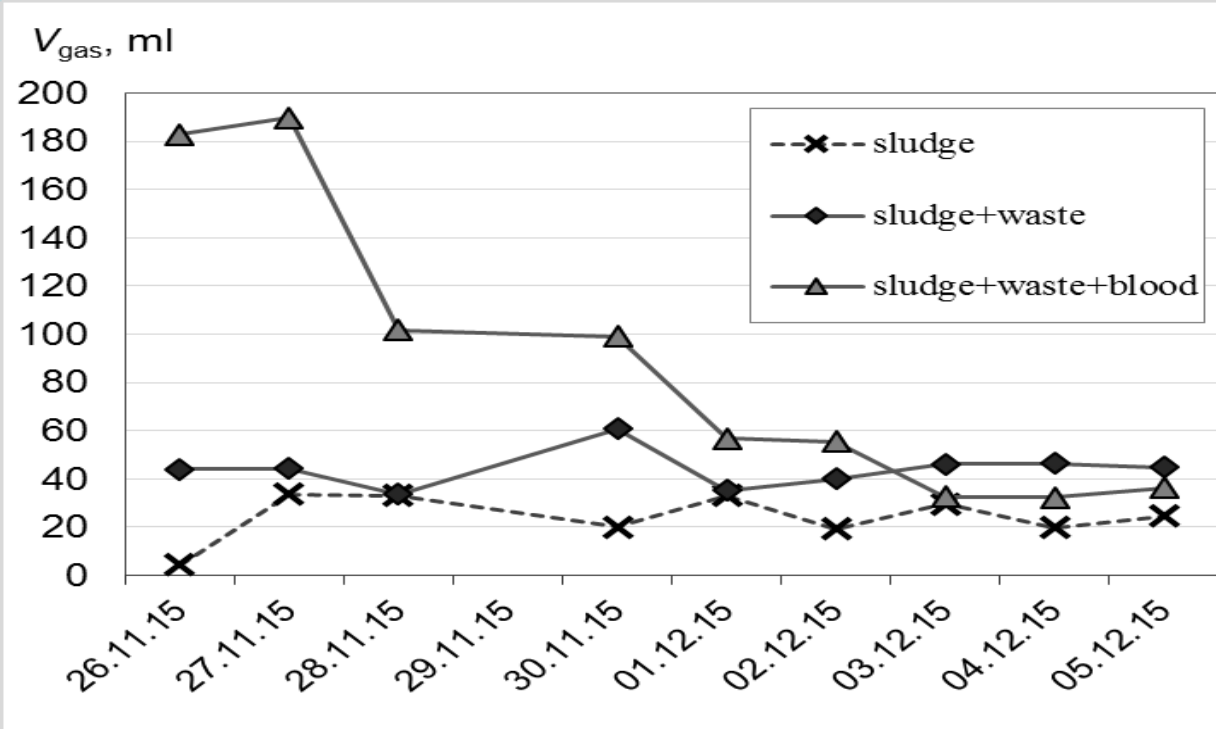
(Elemental analyzer Elementar Vario EL cube (Abacus))

Type of waste	N, %	C, %	S, %	H, %
Pulp and paper industry's waste	0	42	0,18	5,88
Blood	11,22	40,98	8,09	0,58

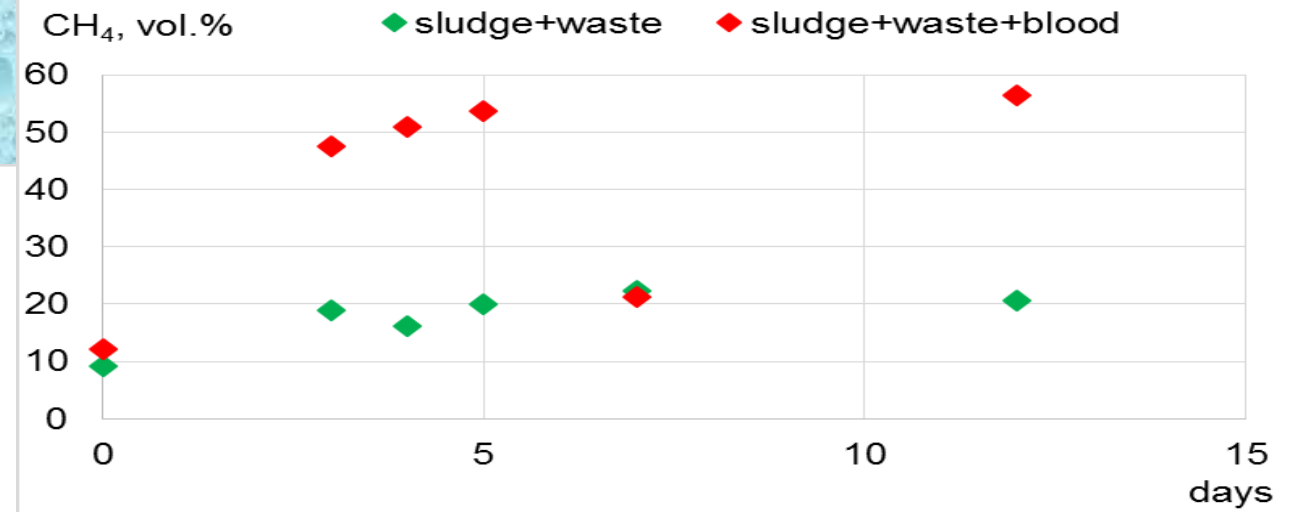




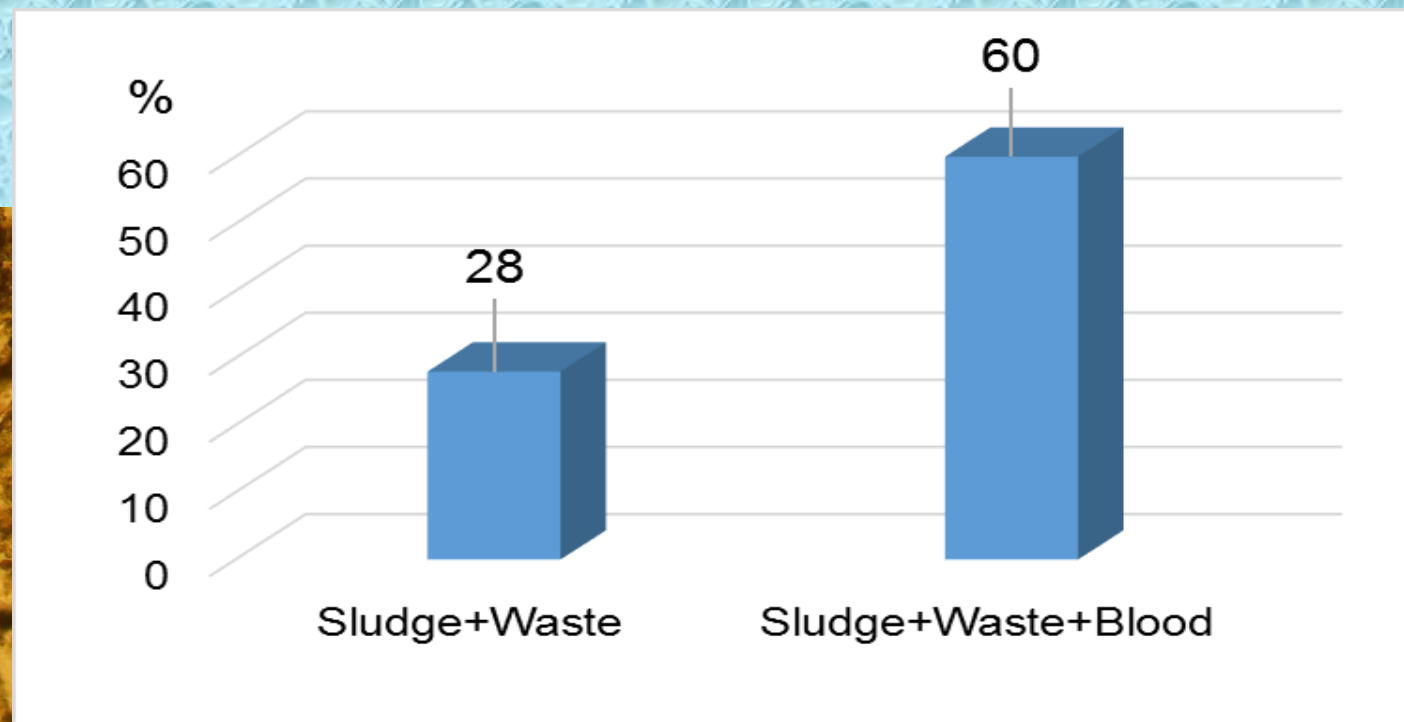
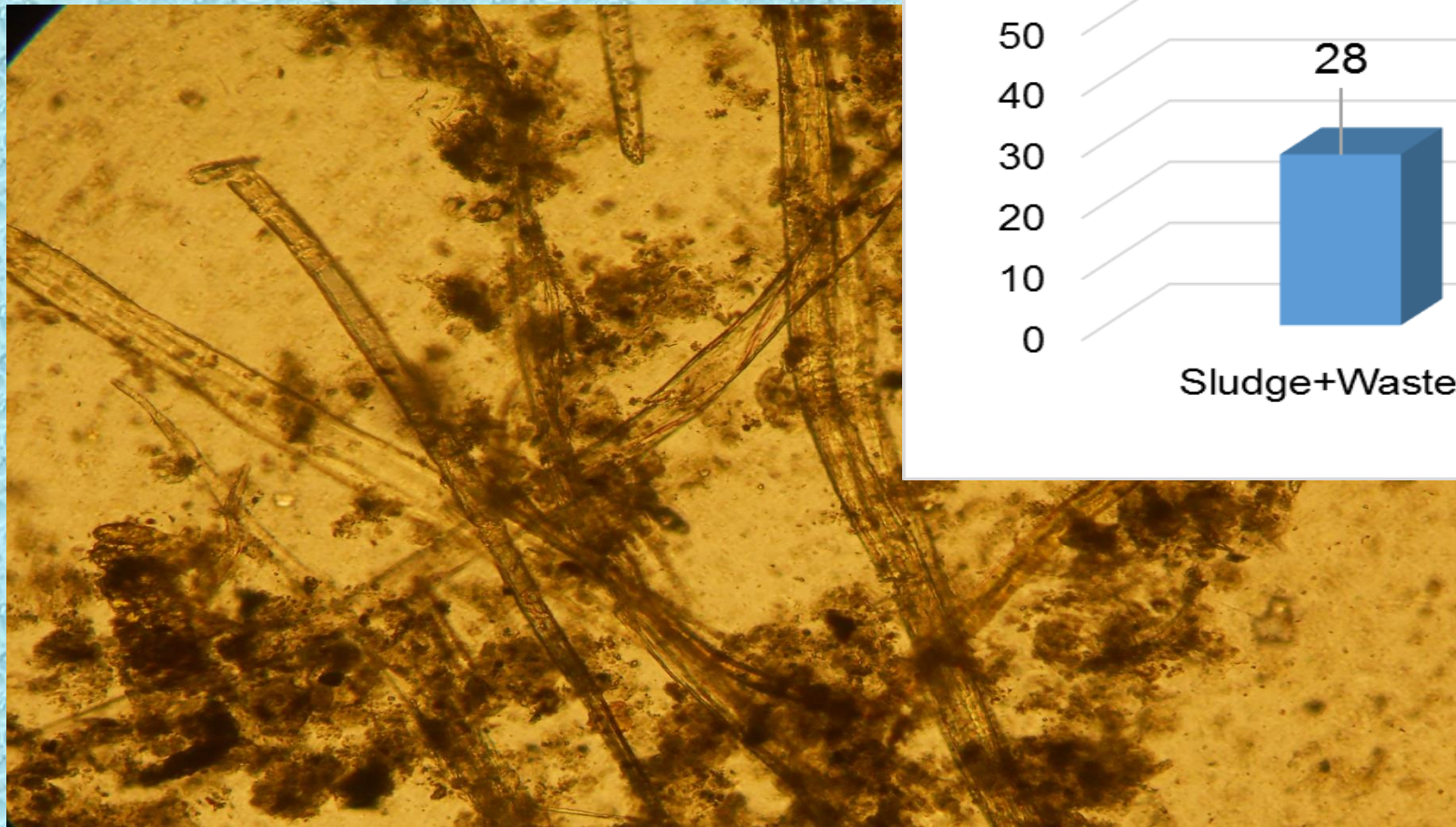
## Dynamics of biogas emission during the experiment



## Content of methane in biogas

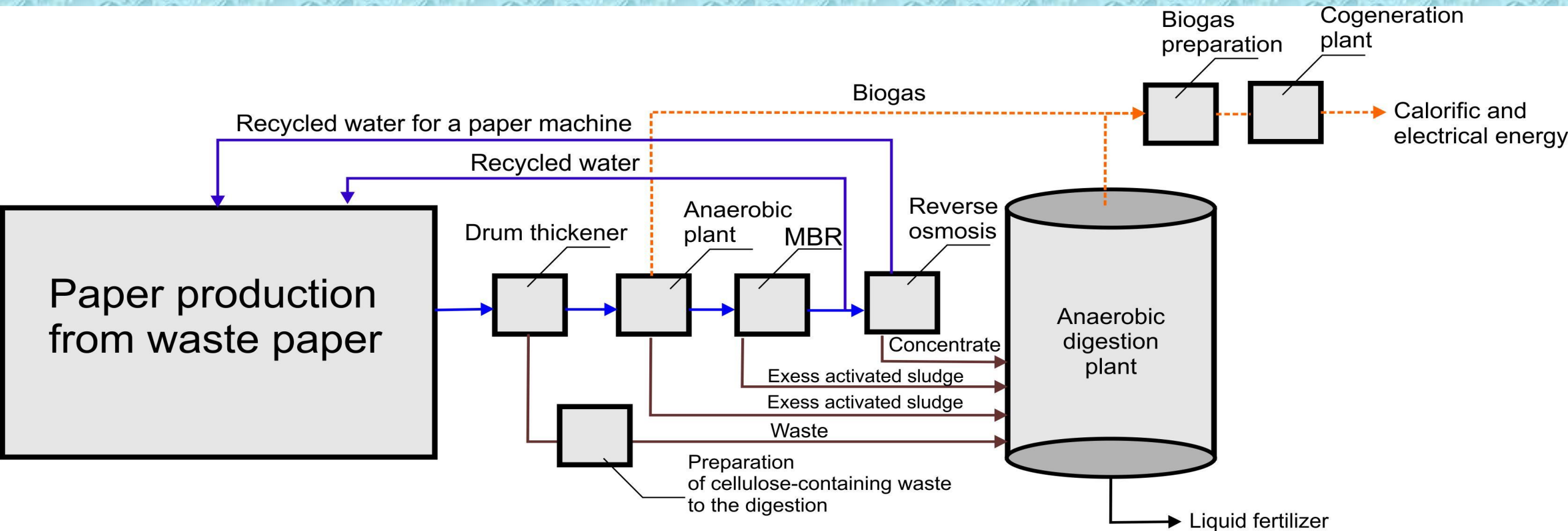


## Reducing the cellulose content in the process of fermentation





# Suggested complex resource-saving technology of water use of a pulp and paper mill

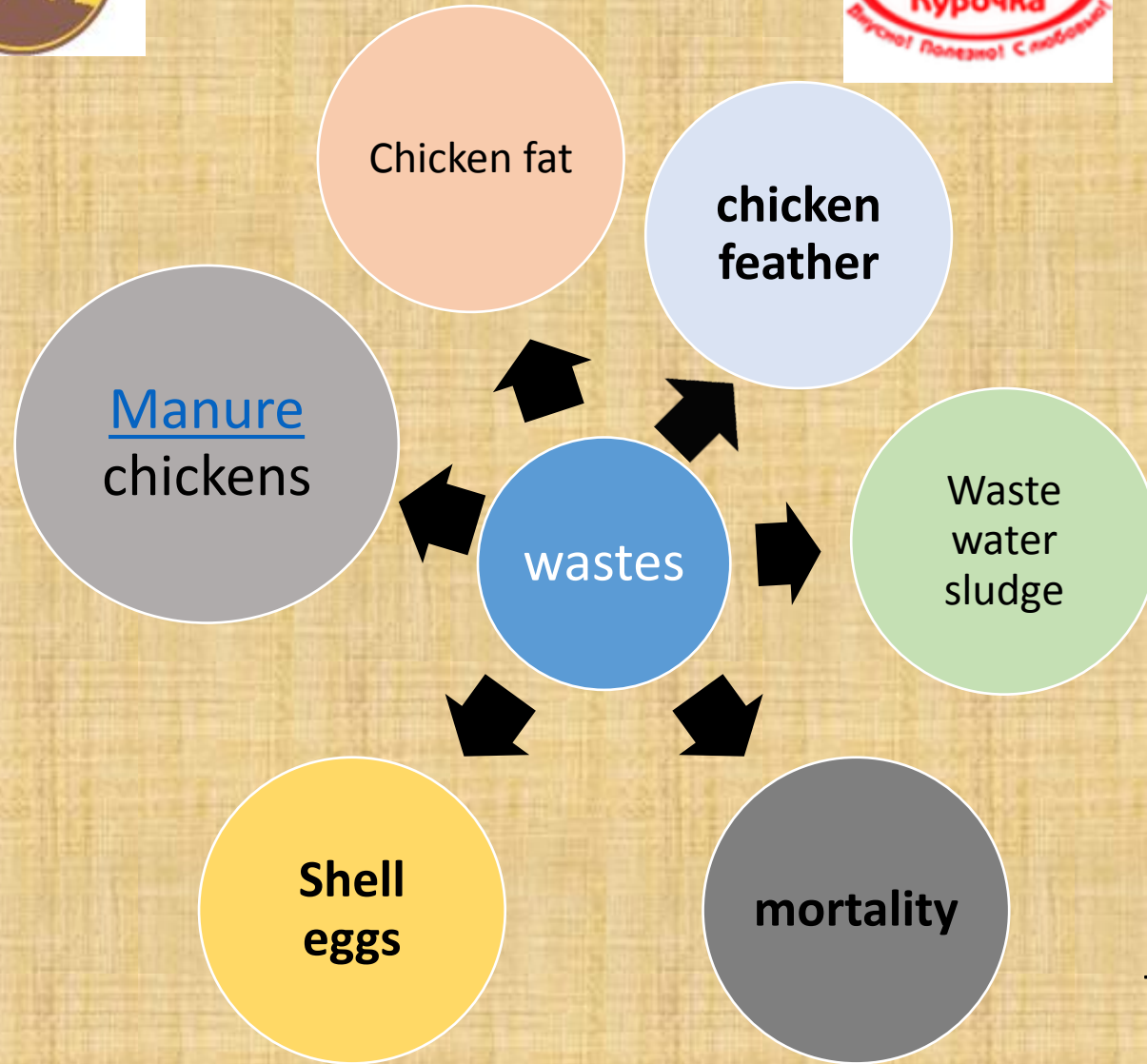




## WASTE POULTRY

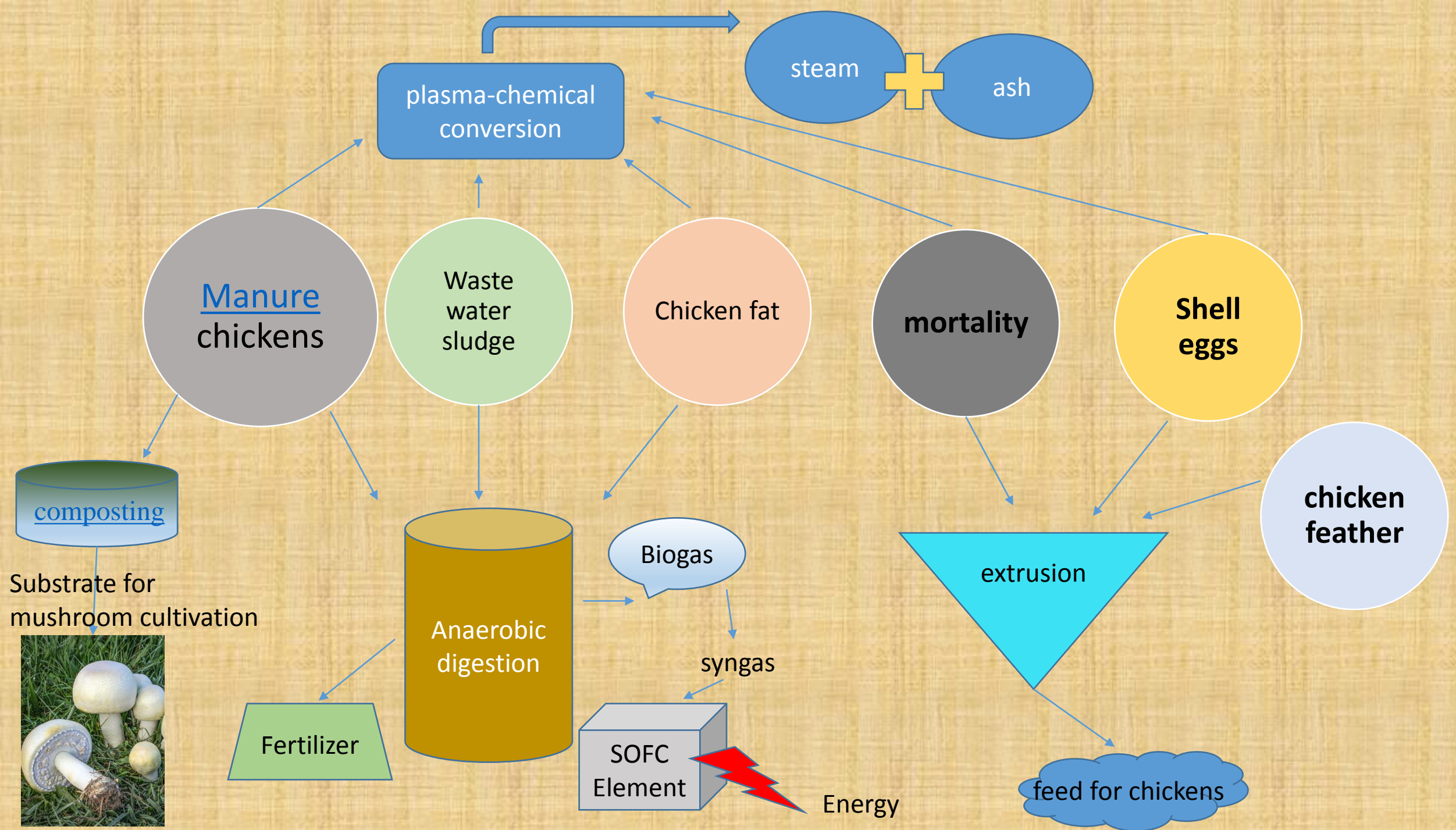


"Management Company" Russian field ", " comprises four companies: JSC "Poultry factory" Pavlovskaya "", LLC "Diveevo", LLC "Agrofirma" Pavlovskaya "" (feed factory) and JSC "Poultry" Yasenetsky "" (production hatching eggs).



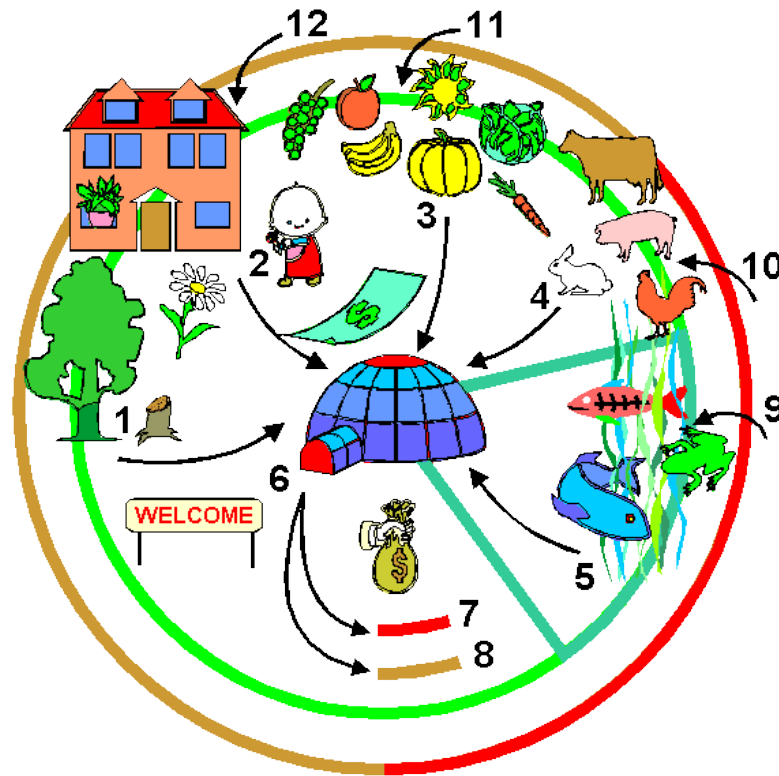
There are 12 poultry farms in Nizhny Novgorod region, including two meat area JSC "Poultry factory" Pavlovskaya " and JSC "Poultry factory" "Lindovskaya". The production of eggs are priority for other poultry farms . There are about 6 million chickens in Nizhny Novgorod region.





# Conclusion

An integrated approach to the problem of disposal and recycling of liquid and solid wastes different enterprises using biotechnology will contribute to solving problems of resource, energy efficiency and ecological safety of production processes.





# Thank you for attention



**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
БИЗНЕС-САММИТ**  
НИЖНИЙ НОВГОРОД

**Nizhny Novgorod  
September 21 - 23, 2016**