

7. Кобозева, Е.М. Влияние факторов внешней среды на конкурентоспособность предприятия / Е.М. Кобозева, Н.В. Кутовая // Юность и знания – гарантия успеха – 2020 : матер. VII Междунар. молодеж. науч. конф. В 3 т., 2020 г., 17-18 сентября, г. Курск. – Курск: Юго-Запад. гос. ун-т, 2020. – С. 118-121.

8. Мальцева, М.В. Организация финансового мониторинга на предприятиях транспортного комплекса / М.В. Мальцева, В.Ю. Савченко-Бельский // Вестник ГУУ. – 2019. – №1. – С. 78-81.

9. Павловский, А.С. Разработка и реализация антикризисной стратегии организации в условиях экономических санкций / А.С. Павловский, А.Ф. Ражева // Beneficium. – 2017. – №1 (23). – С. 46-49.

10. Припотень, В.Ю. Разработка процесса формирования антикризисной стратегии торгового предприятия / В.Ю. Припотень, А.В. Палто // Экономика строительства и городского хозяйства. – 2017. – Т. 13. – № 2. – С. 113-121.

11. Хвостенко, А.А. Концептуальные основы классификации среды предприятия / А. А. Хвостенко // Актуальные проблемы экономики. – 2009. – № 5. – С. 166-174.

УДК 338.439.24

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА АЛЬТЕРНАТИВНОГО БЕЛКА В МЯСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ СТРАН БРИКС

Л.В. Шабалина,
канд. эконом. наук, доцент
Е.А. Ляшенко

ГОУ ВПО «Донецкий национальный
технический университет», г. Донецк,
ДНР, e-mail: luda_2270@mail.ru

PROSPECTS FOR ALTERNATIVE PROTEIN PRODUCTION IN THE BRICS MEAT INDUSTRY

L.V. Shabalina,
Candidate of Economics,
Associate Professor,
E.A. Liashenko

SO HPE «Donetsk National Technical
University», Donetsk, DPR, e-mail:
luda_2270@mail.ru

Реферат

Цель. Целью статьи является анализ перспектив производства альтернативного белка в мясной промышленности стран БРИКС.

Методика. В процессе исследования использованы методы теоретического обобщения и сравнения, анализа и синтеза.

Результаты. Проведен анализ потребления мясной продукции в странах БРИКС в 1995-2020 гг. Определено, что с ростом благосостояния страны и покупательской способности населения увеличивается потребление мяса.

Выявлено отрицательное влияние животноводства на окружающую среду, что обусловлено высоким потреблением водных и земельных ресурсов, а также выбросов метана в атмосферу. Аргументирована целесообразность производства мяса из альтернативного белка.

Научная новизна. Определено, что разработка альтернативного белка может стать одним из перспективных и быстрорастущих рынков в связи с повышением спроса на мясо и ограниченностью ресурсов для его традиционного производства.

Практическая значимость. Полученные результаты исследования направлены на решение вопросов продовольственной безопасности стран БРИКС на основе разработки альтернативного белка, что также позволит сократить экологическую нагрузку на окружающую среду.

Ключевые слова: *мясная промышленность, альтернативный белок, страны БРИКС, мясо, сельскохозяйственные животные.*

Постановка проблемы и её связь с важными научными и практическими задачами. По мнению экспертов ООН к 2050 г. численность населения мира вырастет до 9,8 млрд. человек [1], что увеличит потребление мясных продуктов и цены на них. Следует отметить, что производство белоксодержащих продуктов питания животного происхождения требует наибольших затрат ресурсов и времени. Так, например, получение 1 кг. телятины требует до 25 кг. зерна, 15 тыс. литров воды и 300 м² земли, в то время как для выращивания 1 кг. пшеницы нужно всего лишь 1 тыс. литров воды и 3 м² земли. Думается, что без использования инновационных разработок в мясной промышленности невозможно удовлетворить увеличивающийся спрос на мясо значительной части населения стран БРИКС, что приведет к недоступности данных продуктов. В связи с данными обстоятельствами необходимо проанализировать альтернативные методы получения белка в мясной промышленности, при этом необходимо уделить особое внимание производству искусственного мяса.

Анализ последних исследований и публикаций. Анализ мирового рынка мяса и его тенденции рассмотрены в работах Иванова А.О., Степановой Я.Ю., Жадаева Е.В., Котарева А.В., Петрунина И.В. и др. Вопросы инновационной деятельности в индустрии питания занимаются Полянская О.В., Кузнецова М.А., Васильева И.В., Краснов А.А., Лукиянчук И.Н. и Кобзаренко Т.А. Разработкой искусственного мяса среди российских исследователей занимались Несмеянов А.Н., Дерканосова Н.М., Веретов Л.А., Чугунова Е.О. и др.

Изложение основного материала исследования. Питание является одним из ключевых факторов, определяющих здоровье и долголетие человека. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), состояние здоровья человека на 15% зависит от организации здравоохранения в государстве, столько же приходится на генетическую предрасположенность, тогда как 70% определяется образом жизни и питанием. Продукты питания обеспечивают организм человека энергией, необходимой для прохождения в

нем жизненно важных процессов, затрат на трудовую деятельность и физическую нагрузку. Следует отметить, что животный белок – необходимая часть пищевого рациона, потребление которого является обязательным в любом возрасте. При этом, увеличивающееся население и его благосостояние оказывают влияние на рост потребления мяса. Так, например, в странах БРИКС за последние двадцать пять лет произошел рост среднедушевого потребления мяса в 1,8 раза (рис.1). Вместе с тем следует подчеркнуть, что в целом по миру прирост произошел на 20%.

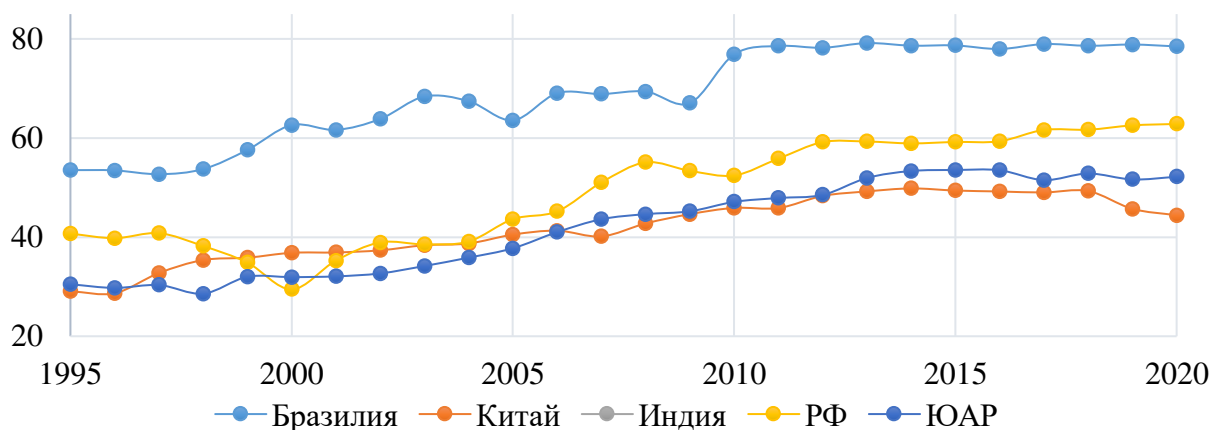


Рисунок 1 – Среднедушевое потребление мяса, кг/год за 1995 – 2020 гг.
Примечание: составлено авторами по данным: [2]

По мнению экспертов Управления по санитарному надзору за качеством пищевых продуктов и медикаментов США (Food and Drug Administration), в ближайшие 40 лет, спрос на мясо в мире удвоится. Как отмечает Полянская О.В. почти 70% сельскохозяйственных угодий на планете уже заняты под животноводство, а традиционное производство будет не в состоянии удовлетворить растущий спрос на мясо, что спровоцирует гиперактивность роста цен, делая его еще более недоступным для большинства населения [3].

Современное состояние мировой продовольственной проблемы характеризуется не только недостаточным производством продовольствия, но и чрезвычайно неравномерным его распределением и потреблением между различными странами и регионами мира. Причем, более 60% населения питается неудовлетворительно, не получая достаточного количества необходимых пищевых веществ (белка, жира, витаминов, минеральных веществ). Сравнение уровня потребления мяса в каждой из стран БРИКС и ВВП на душу населения подтверждает тезис о том, что «чем богаче страна, тем выше уровень потребления мяса» (табл.1).

Таблица 1 – Потребление мяса в странах БРИКС и ВВП на душу населения

| Год | Бразилия | | РФ | | Индия | | Китай | | ЮАР | |
|----------------------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|---------------------|----------------|
| | потребл., кг/год | ВВП, \$/чел | потребл., кг/год | ВВП, \$/чел | потребл., кг/год | ВВП, \$/чел | потребл., кг/год | ВВП, \$/чел | потребл., кг/год | ВВП, \$/чел |
| 1995 | 53,5 | 4748 | 40,7 | 2665 | 3,0 | 373 | 29,1 | 609 | 30,5 | 3751 |
| 1997 | 52,7 | 5282 | 40,8 | 2737 | 3,0 | 415 | 32,8 | 781 | 30,3 | 3549 |
| 2000 | 62,6 | 3749 | 29,5 | 1771 | 3,0 | 443 | 36,8 | 959 | 31,9 | 3032 |
| 2003 | 68,4 | 3070 | 38,5 | 2975 | 3,1 | 546 | 38,4 | 1288 | 34,2 | 3751 |
| 2006 | 69,0 | 5886 | 45,2 | 6920 | 3,1 | 806 | 41,3 | 2099 | 41,0 | 5602 |
| 2009 | 67,1 | 8597 | 53,4 | 8562 | 3,4 | 1101 | 44,6 | 3832 | 45,2 | 5862 |
| 2012 | 78,2 | 12370 | 59,2 | 15420 | 3,3 | 1443 | 48,3 | 6316 | 48,5 | 7501 |
| 2015 | 78,7 | 8814 | 59,2 | 9313 | 3,3 | 1605 | 49,4 | 8066 | 53,5 | 5734 |
| 2017 | 79,0 | 9925 | 61,6 | 10720 | 3,4 | 1981 | 49,0 | 8879 | 51,5 | 6131 |
| 2019 | 78,9 | 8717 | 62,6 | 11585 | 3,6 | 2099 | 45,7 | 10216 | 51,6 | 6001 |
| 2020 | 78,5 | 8955 | 62,8 | 11305 | 3,7 | 2338 | 44,4 | 10872 | 52,2 | 6193 |
| Темп прироста 2020/1995, % | 47 | 89 | 54 | 324 | 21 | 527 | 53 | 1685 | 71 | 65 |

Примечание: составлено авторами по данным: [2], [4].

Размер ВВП указан в текущих ценах

Несмотря на то, что мясо является концентрированным источником питательных веществ, оно повышает риск возникновения хронических заболеваний, таких как рак и сердечно-сосудистые заболевания. Например, результаты исследования, опубликованного в журнале «International Journal of Cancer» [5] свидетельствуют о повышенном риске развития рака молочной железы у женщин. В ходе исследования ученые наблюдали за состоянием здоровья 42 тыс. респондентов на протяжении 7,6 лет, которые часто употребляли красное мясо. Так, риск развития рака молочной железы был выше на 23% у тех, кто потреблял свинину и говядину. Результаты исследования о влиянии красного мяса на здоровье человека, проводимого Американским колледжем врачей (АСР), и охватывающем более 120 тыс. испытуемых, свидетельствуют о том, что красное мясо повышает риск развития сердечно-сосудистых заболеваний [6]. Доказано, что порция необработанного красного мяса в ежедневном рационе увеличивает риск преждевременной смерти на 13%, развития сердечно-сосудистых заболеваний на 18% и рака на 10%, тогда как для обработанного мяса - 20%, 21% и 16% соответственно.

Сложившаяся тенденция к увеличению потребления животного белка оказывает серьезное влияние на землепользование и водопользование, поскольку расширение сельского хозяйства стало одним из самых значительных антропогенных воздействий на окружающую среду. Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), общая площадь сельскохозяйственных земель в мире за последние пятьдесят лет выросла на 10%, площадь обрабатываемых сельскохозяйственных земель -

на 15%. При этом площадь пашни увеличилась на 10%, а территория, дающая постоянный урожай (2–3 раза в год) - более чем на 86%. Орошаемые земли перечисленных угодий приросли за данный период на 106% и составили более 331 млн. га. Тогда как на 8%, расширились площади угодий, постоянно используемых как луга и пастбища [7].

При этом следует отметить, что площадь суши Земли составляет чуть больше 13 млрд. га., где земли сельскохозяйственного назначения занимают 37,7% (4900 млн. га) от общей площади суши, из них промышленно обрабатывается под пашню около 32% (1585 млн. га). Под промышленно обрабатываемыми понимаются земли, находящиеся в ведении фермеров и организаций, занимающихся сельским хозяйством как основной деятельностью. Сюда не входят сады и приусадебные участки, площадь которых составляет около 1 млрд га. Остальные земли приходятся на пастбища, луга и сенокосы, занимающие 25,5% территории суши (3315 млн. га). На рис. 2 представлены данные о количестве земли, необходимой для использования при производстве одного килограмма мяса. При увеличении численности населения мира может произойти истощение земельных ресурсов мира, что приведет к необходимости поиска альтернативного белка для развития мясной промышленности.

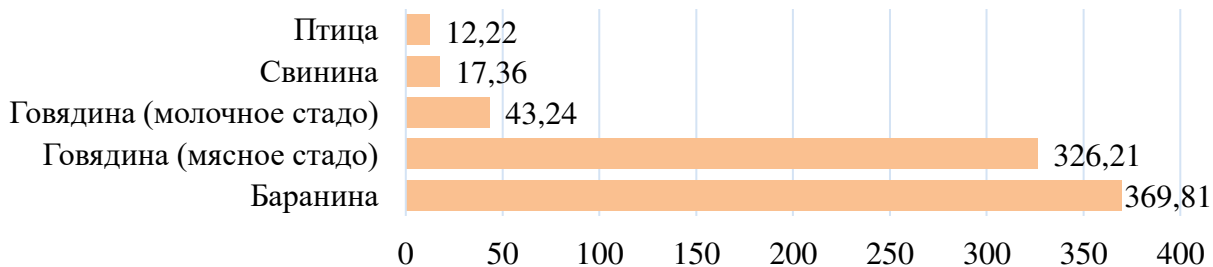


Рисунок 2 – Использование земли на килограмм продовольственной продукции, м² [8]

Необходимо подчеркнуть, что развитие животноводства является одной из причин изменения климата, поскольку при производстве животного белка затрачивается значительное количество воды, а также происходит выброс парниковых газов в атмосферу. По мнению экспертов, животноводство дает 39% всех выбросов метана и 5% углекислого газа, при этом, наиболее вредным для окружающей среды источником животного белка являются коровы. Так, согласно данным ФАО, на Земле живет около полутора миллиарда коров, которые прямо или косвенно связаны с выделением 18% всех парниковых газов, что наносит окружающей среде гораздо больший ущерб, чем весь транспорт мира. Также в результате производства и транспортировки мяса, перевозки кормов и обустройства территорий пастбищ для коров сжигается топливо, дающее 9% мировых выбросов углекислого газа. Например, для производства одной мясной котлеты, нужно около 1200 л. воды и 4 м² земли [9].

В то же время, современные механизмы производства животного белка характеризуются его высокой затратностью относительно производства

кормовой базы для скота и птицы. Согласно данным «Our World in Data», количество корма, необходимое для производства одного килограмма мяса варьируется в пределах от 3 до 25 кг в сухом виде, в зависимости от вида и породы сельскохозяйственных животных (рис. 3).

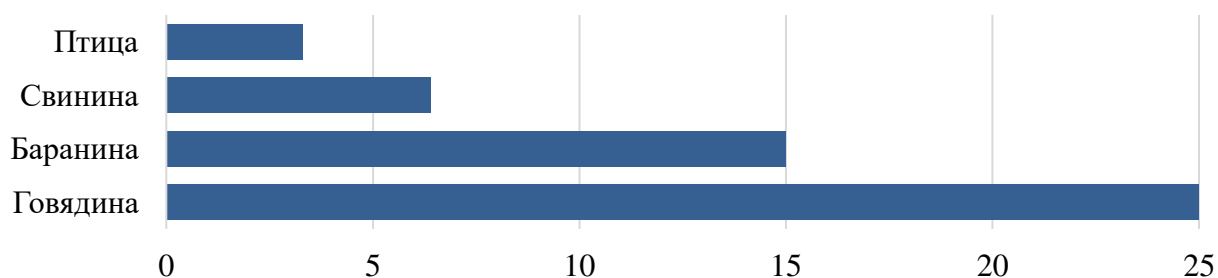


Рисунок 3 – Затраты корма для производства 1 кг мяса [10]

Основным сырьем для производства кормов сельскохозяйственных животных являются зерновые. В этой связи целесообразно рассмотреть долю собранного урожая, которая уходит на производство кормовой базы. Данный показатель рассчитывается после поправки на торговлю и не учитывает личное потребление населением и промышленное использование (например, для производства биотоплива) (рис. 4).

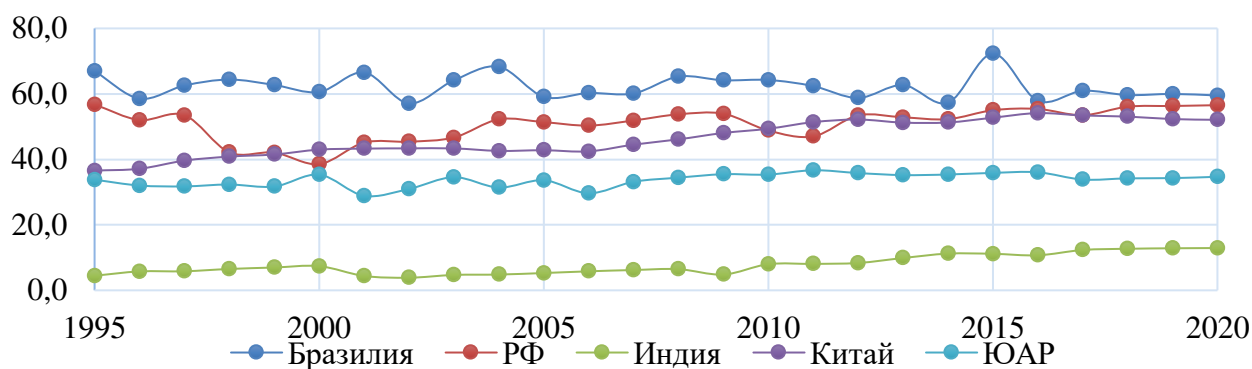


Рисунок 4 – Доля зерновых, используемая для производства кормовой базы сельскохозяйственных животных в странах БРИКС

Примечание: составлено авторами по данным: [10]

Необходимо обратить внимание, что по методике экспертов ФАО [11] состояние продовольственной безопасности государства оценивается по объему запасов зерна, которые должны быть не ниже 17% от общего потребления. Сравнив расходы на корм сельскохозяйственных животных в странах БРИКС со среднемировым показателем, который оставался практически без изменений за исследуемый период - на уровне около 40%, можно сказать о значительных рисках в обеспечении доступности к продовольствию населения стран интеграционного объединения. Так, уровень расхода зерновых на корма для сельскохозяйственных животных в Бразилии, России и Китае в 2020 г. составил 59%, 56% и 52% соответственно, то с учетом минимально рекомендованных запасов для потребления населением остается не более 30% собранного урожая. Данное значение показателя нельзя считать достаточным, с учетом того, что на

долю исследуемых стран приходится практически 25% населения мира. При этом, в животноводстве производится только 18% мировых калорий и 37% белка.

Анализ производства мясной продукции в странах БРИКС в 1995 – 2020 гг., свидетельствует, что все страны объединения увеличили производство данной продукции практически в 2 раза, занимая значительную долю рынка производителей мяса в мире. Так, если в 1995 г. страны в совокупности производили 34% общемирового производства, то в 2020 г. – 40% (рис. 5).

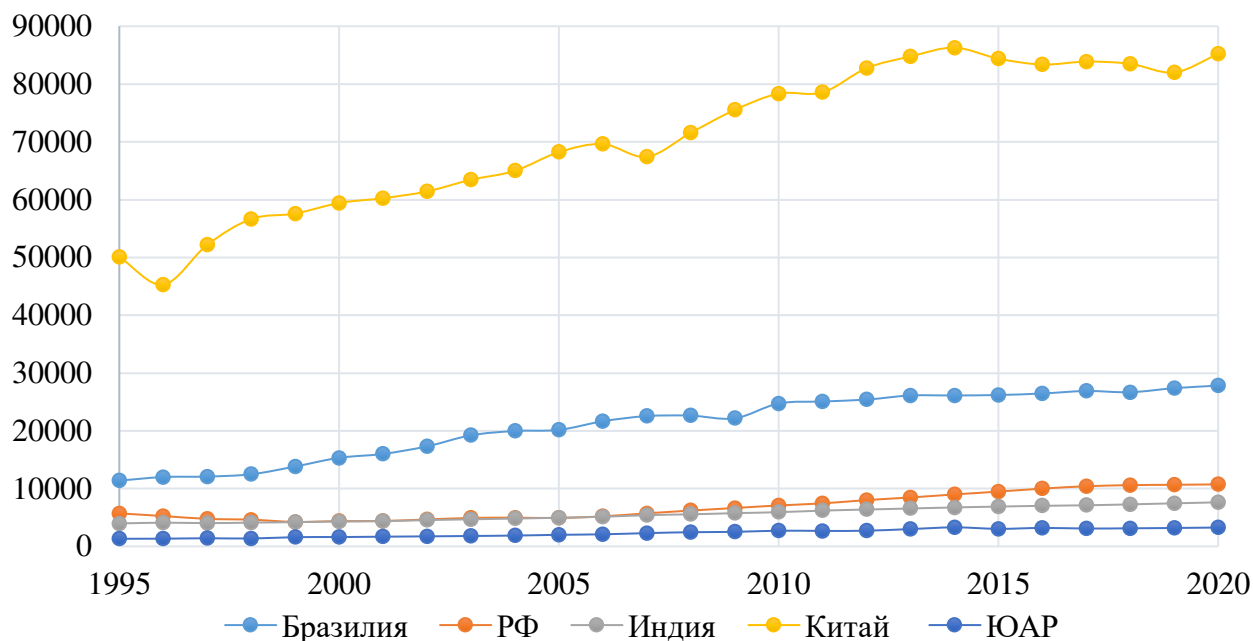


Рисунок 5 – Производство мяса в странах БРИКС, тыс. тонн

Примечание: составлено автором по данным: [12]

Думается, что мощности текущего животноводства не смогут покрыть прогнозируемый рост спроса на мясную продукцию в ближайшие десятилетия. В этой связи ответом научного сообщества на данный вызов должны стать инновации, с помощью которых возможно не допустить развитие кризиса мясной отрасли и дальнейшее усугубление экологической ситуации. Следует отметить, что концепция искусственно выращенного мяса дает возможность формирования и регулирования питательной ценности пищевого продукта, придания ему заданных свойств, создания широкого ассортимента функциональных и лечебно-профилактических продуктов, а также моделирования новых видов мясного сырья в лабораторных условиях. Рассмотрим сравнительные преимущества производства искусственного мяса.

1. Для создания требуется на 75% меньше воды, 95% - земли, 46% - электроэнергии, при этом производит на 87% меньше парниковых газов [13]. В США подсчитали, что полный отказ от мяса в пользу заменителя приведет к тому, что выбросы углекислого газа сократятся настолько, как если бы с улиц одновременно исчезли 12 млн. автомобилей.

2. Производится качественный и безопасный продукт, исключаяющий возможность заражения населения инфекциями, передающимися через

продукты животноводства.

3. Снижаются риски болезней животных и попадание антибиотиков в мясо.

4. Повышается эффективность использования сельскохозяйственных угодий.

Выводы и перспективы дальнейших исследований. Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что возможности экстенсивного развития традиционного животноводства исчерпаны, что вызывает необходимость разработки научным сообществом альтернативных источников получения животного белка. В первую данная задача стоит перед учеными стран БРИКС, поскольку данное интеграционное объединение занимает ключевую роль на рынке мяса за счет значительных сельскохозяйственных территорий, численности населения, а также уровня производства и потребления данной продукции.

Список литературы

1. World Population Prospects: The 2017 Revision. United Nations Department of Economic and Social Affairs [Electronic resource]. – URL: <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/world-population-prospects-2017.html>
2. Meat consumption (indicator), 1997 to 2020 / OECD – [Electronic resource]. URL: <https://data.oecd.org/agrooutput/meat-consumption.htm>
3. Полянская О.В. Современное представление о питании будущего / О.В. Полянская // Проблемы и перспективы развития туризма, рекреации и фитнеса. - 2016. - С. 62-66.
4. GDP per capita, 1997 – 2019 / The World Bank – [Electronic resource]. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.KD?end=2019&locations=RU-CN-IN-BR-ZA&start=1997>
5. Jamie J. Lo, Yong-Moon Mark Park, Rashmi Sinha, Dale P. Sandler. Association between meat consumption and risk of breast cancer: Findings from the Sister Study [Electronic resource]. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ijc.32547>
6. What's the beef with red meat? [Electronic resource]. URL: <https://www.health.harvard.edu/healthbeat/whats-the-beef-with-red-meat>
7. FAOSTAT // FAO — Food and Agricultural Organization of the United Nations [Official Site]. URL: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>
8. Land use per kilogram of food product / Our World in Data – [Electronic resource]. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/land-use-per-kg-poor?country=Beef+%28beef+herd%29~Lamb+%26+Mutton~Pig+Meat~Poultry+Meat~Beef+%28dairy+herd%29>
9. Кузнецова М.А. Искусственная еда: мода или необходимость / М.А. Кузнецова // Научное сообщество студентов XXI столетия. - 2019. - № 1(73). - С. 24-29.
10. Alexander, P., Brown, C., Arneeth, A., Finnigan, J., Rounsevell, M. D. Human appropriation of land for food: the role of diet / Global Environmental Change. - 2016. - №41. - P. 88-98.

11. The State of Food security and Nutrition in the world 2018. Building climate resilience for food security and nutrition. Rome

12. Meat production, 1997 to 2020 / OECD.Stat – [Electronic resource]. URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HIGH_AGLINK_2019#

13. Heller, Martin C. and Gregory A. Keoleian. (2018) “Beyond Meat's Beyond Burger Life Cycle Assessment: A detailed comparison between a plant-based and an animal-based protein source.” CSS Report, University of Michigan: Ann Arbor 1-38.

УДК 338.24:001.894.2

**АЛГОРИТМ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ
СУБЪЕКТА ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ С
УЧАСТНИКАМИ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА В
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКЕ**

Л.В. Шабалина, ГОУВПО «Донецкий национальный
канд. экон. наук, доцент технический университет», г. Донецк, ДНР,
e-mail: luda_2270@mail.ru

Г.А. Шавкун, ГОУВПО «Донецкий национальный
канд. экон. наук, доцент технический университет», г. Донецк, ДНР,
e-mail: Galina.Shavkun@mail.ru

А.Ю. Щербина, аспирант ГОУВПО «Донецкий национальный
технический университет», г. Донецк, ДНР,
e-mail: alla.sherbina.2014@mail.ru

**ALGORITHM OF INTERACTION OF THE SUBJECT OF
INNOVATIVE INFRASTRUCTURE WITH THE PARTICIPANTS OF THE
INNOVATION PROCESS IN THE DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC**

L.V. Shabalina, Donetsk National Technical University,
Candidate of Economics, Donetsk, e-mail: luda_2270@mail.ru
Associate Professor

G.A. Shavkun, Donetsk National Technical University,
Candidate of Economic, Donetsk, e-mail: Galina.Shavkun@mail.ru
Associate Professor

A.Y. Shcherbina, graduate student Donetsk National Technical University,
Donetsk, DPR,
e-mail: alla.sherbina.2014@mail.ru

Реферат

Цель - анализ подходов к трактованию сущности основных элементов инновационного процесса и разработка алгоритма взаимодействия основных