

МЕНЕДЖМЕНТ: СОВРЕМЕННЫЙ РАКУРС · MANAGEMENT: A MODERN PERSPECTIVE

Вестник МИРБИС. 2022. № 3 (31): С. 189–195.

Vestnik MIRBIS. 2022; 3 (31): 189–195.

Материалы конференции

УДК 631.589.2

DOI: 10.25634/MIRBIS.2022.3.19

Создание инновационной фермерской экосистемы. Внедрение гидропонных установок в процесс производства кормовой базы

Максим Александрович Тимофеев^{1,2}, Александр Александрович Щербаков^{1,3}, Варвара Александровна Тухачевская^{1,4}

1 Московская международная высшая школа бизнеса МИРБИС (Институт), Москва, Россия.

2 matimofeev@bk.ru

3 ss.millennium.ss@gmail.com

4 barbara1616@mail.ru

Аннотация. Двадцать первый век открыл перед человечеством множество возможностей, но в тот же время эпоха прогресса, всеобщей компьютеризации поставила перед людьми много вопросов, перетекающих со временем в проблематику, требующую подходящего решения. Одним из таких вопросов-проблем можно считать агропромышленный бум, а именно засилье на прилавках бройлерных кур, овощей и фруктов, собранных после химической обработки, что привело человека к созданию экологически чистого продукта. При всем при этом в работе данного процесса необходимо учитывать два основных показателя: время на выращивание (создание) продукта питания должно стремиться к минимуму, а вот количество получаемого продукта, наоборот должно стремиться к максимальной отметке. Исходя из этого можно сказать, что одним из возможных вариантов получения экологически чистого продукта в должном количестве является создание фермерской экосистемы.

В ходе данного исследования было произведено теоретическое моделирование фермерской экосистемы на примере выращивания элитной мясной породы кролика (белый великан) с применением гидропонной (вертикальной) фермы в качестве звена экосистемы, отвечающего за кормовую базу части II (в частности зеленый корм) и III (в частности силос и ряд бахчевых парод) группы.

Также в ходе исследовательской работы была выявлена необходимость в гос. поддержке данного проекта в связи с первичными издержками на внедрения инновации.

В ходе решения данной проблемы было предложено использовать гибкую систему НДС для предприятий агропромышленного комплекса участвующих в проекте создание фермерской экосистемы. Преимуществом снижения налоговой базы в данном случае можно считать возможность продавать экологически чистый продукт по более низким ценам, тем самым увеличив охват рынка компаний и в то же время позволив потребителю приобрести более качественный продукт по доступной цене.

Благодарности. Авторы благодарят организаторов Всероссийской научно-практической конференции студентов и молодых ученых «Инновационные технологии в экономике и управлении» (Москва, Институт МИРБИС, 19 мая 2022 г.).

Ключевые слова: фермерская экосистема, гидропоника, кормовая база, мясные кролики, откормка, гибкая система НДС.

Для цитирования: Тимофеев М. А. Создание инновационной фермерской экосистемы. Внедрение гидропонных установок в процесс производства кормовой базы / М. А. Тимофеев, А. А. Щербаков, В. А. Тухачевская. DOI 10.25634/MIRBIS.2022.3.19. Вестник МИРБИС. 2022; 3: 189–195 (in Russ.).

JEL: JEL: Q12

Conference materials

Creation of an innovative farming ecosystem. The introduction of hydroponic installations in the production of fodder base

Maxim A. Timofeev^{1,2}, **Alexander A. Shcherbakov**^{5,3}, **Varvara A. Tukhachevskaya**^{5,4}

1 Moscow International Higher School of Business "MIRBIS" (Institute), Moscow, Russia.

2 matimofeev@bk.ru

3 ss.millennium.ss@gmail.com

4 barbara1616@mail.ru

Abstract. The twenty-first century has opened many opportunities for humanity, but at the same time, the era of progress, universal computerization has posed many questions for people, problems that have flowed over time, requiring a suitable solution. One of these issues-problems can be considered an agro-industrial boom, namely the dominance of broiler chickens, vegetables and fruits harvested after chemical processing on the shelves, which led a person to create an environmentally friendly product.

With all this, in the work of this process, it is necessary to consider two main indicators: the time for growing (creating) a food product should tend to a minimum, but the amount of the resulting product, on the contrary, should tend to the maximum mark. Based on this, we can say that one of the possible options for obtaining an environmentally friendly product in the right amount is the creation of a farming ecosystem.

During this study, a theoretical modeling of the farming ecosystem was carried out using the example of growing an elite rabbit meat breed (white giant) using a hydroponic (vertical) farm as an ecosystem link responsible for the forage base of parts II (green fodder) and III (silo and several melons) groups.

Also, during the research work, the need for state support for this project in connection with the primary costs of introducing innovation.

While solving this problem, it was proposed to use a flexible VAT system for agro-industrial enterprises participating in the project to create a farming ecosystem. The advantage of reducing the tax base in this case can be considered the ability to sell an environmentally friendly product at lower prices, thereby increasing the market coverage of companies and at the same time allowing the consumer to purchase a higher quality product at an affordable price.

The article is intended for entrepreneurs, researchers, students.

Acknowledgments. The authors thank the organizers of the All-Russian Scientific and Practical Conference of Students and Young Scientists "Innovative Technologies in Economics and Management" (Moscow, MIRBIS Institute, May 19, 2022).

Key words: farm ecosystem, hydroponics, fodder base, meat rabbits, fattening, flexible VAT system.

For citation: Timofeev M. A. Creation of an innovative farming ecosystem. The introduction of hydroponic installations in the production of fodder base. By M. F. Timofeev, A. A. Shcherbakov, V. A. Tukhachevskaya. DOI 10.25634/MIRBIS.2022.3.19. *Vestnik MIRBIS*. 2022; 3: 189–195 (in Russ.).

JEL: JEL: Q12

Введение

На сегодняшний день качественные экологически чистые продукты питания являются одним из основополагающих факторов человеческой жизни. В процессе жизнедеятельности многие организмы (растительного и животного происхождения) выделяют вещества (в ряде случаев сами являются веществами) необходимыми для существования и сосуществования других организмов. Исходя из этого можно заключить, что создание фермерской экосистемы, где каждое последующее звено является как продуктом (то-

варом), так и частью кормовой или удобрительной базы — эта одна из перспектив развития агропромышленного комплекса.

Нельзя отрицать, что на сегодняшний день, одним из важнейших вопросов, связанных с созданием грамотной экосистемы, является вопрос построения экологически чистой кормовой базы для животноводческого сегмента. Одним из возможных решений данной проблемы можно назвать внедрение гидропонных (вертикальных) ферм.

Преимуществом данной системы можно назвать возможность в короткий период времени обеспечить фермеров достаточным количеством

кормовой базы растительного происхождения, и вместе с тем минимизировать затраты земельного фонда.

В ходе проведения исследовательских работ смоделируем, работу фермерской экосистемы, а также произведем теоретическое моделирование гидропонной системы для малого бизнеса (ЛПХ или КПХ с направленностью на выращивание мясных кроликов), произведем расчеты затрат на внедрение.

Белый великан

В качестве рассматриваемой особи (мясного кролика) в ходе исследования был рассмотрен белый великан, так как именно эта порода дает не менее 75 % чистого мяса от массы тела [Кролики мясных пород 2022].

На основании суммарной массы тела выделяют следующую классификацию внутри данной породы (таблица 1):

Таблица 1. Классификация белого великана

№	Класс	Вес, г	Min вес мяса, г	Средняя цена за кг, руб.
1	Элитный	5700–5900	4275–4425	450
2	Первый	5300–5400	3975–4050	427,5
3	Второй	4800–4900	3600–3675	405

Источник: таблица составлена авторами по данным [Кролики мясных пород 2022]; [Цена мяса кролика 2022]

Необходимо обратить внимание, что в ходе эксплуатации гидропоники в качестве площадки для выращивания экологически чистого корма как итог эксперимента нас будет интересовать получение тушки кролика элитного класса.

Основная кормовая база для мясных кроликов

Рассмотрим норму рациона мясного кролика и основные составляющие откормочной базы.

Таблица 2. Рацион белого великана

Группа	Содержание группы	Процент от рациона
I	Концентрированные корма (комбикорм)	6
II	Грубые корма и зеленый корм с содержанием клетчатки (сено, трава)	68
III	Корнеплоды, силос, бахчевые	26

Источник: [Кролики мясных пород 2022]; [Кормление кроликов мясных пород 2022]; [Порода кроликов Белый великан... 2022].

В нашем случае для построения простой гидропонной установки и выращивание в ней быстро растущих культур нас будет интересовать II

группа (а именно зеленый корм), а также при достаточных мощностях можно обратить внимание на третью группу раздел бахчевые.

Также обратимся внимание на таблицу 3 отражающую в себе ежедневный рацион откормки кролика.

Таблица 3. Ежедневный рацион откормки одной особи

Вид корма (для откормки)	За 1 день, г	Процент
Концентраты	50	6,49
Зелёный корм	450	58,44
Грубый корм	70	9,09
Корнеплоды и бахчевые	200	25,97

Источник: таблица составлена авторами по данным [Особенности суточного рациона... 2022]

Ниже рассмотрим возможные откормочные травы, а также основной аналог, подходящий для кормления мясных кроликов.

К группе откормочных трав относятся: клевер, люцерн, сульфией, крапива, рож, овес, сидой.

В случае использования гидропоники можно вырастить любое из вышеперечисленных трав (в дальнейшем по тексту, чтобы не выделять один или другой вид зеленого корма будет упоминаться термин травянистый корм).

Расчет кормовой базы

Рассмотрим таблицу сравнения цен при закупке кормовой базы на одну особь и при условии выращивания кормовой базы на собственной ферме. Следует принять во внимание, что цена за покупной зеленый корм взята по принципу среднего арифметического, так как в разные сезоны она существенно отличается.

Таблица 4. Расчет откормочной базы на 1 день на одну особь во время финальной стадии откормки

Вид корма (для откормки)	За 1 день, г	Цена закупки, руб.	Цена в условиях выращивания корма, руб.
Концентраты	50	1,9 [5]	1,9 [5]
Зелёный корм	450	140 [8]	40,05 [9]
Грубый корм	70	6,75 [6]	6,75 [6]
Корнеплоды и бахчевые	200	2 [7]	1,5
Итого		150,65	50,2

Источник: таблица составлена авторами по данным [Особенности суточного рациона... 2022]

В первую очередь разница цен на зеленый корм связана с условиями используемой водной колонки, установки кругового использования

воды и принципов работы гидропоники позволяющих выращивать корм на протяжении всего времени откормки затрачивая при этом лишь зерно (закупаемое по оптовой цене), электроэнергию (оптимизацию использования которой также можно рассчитать в соответствии с усло-

виями нахождения фермы), а также питательный раствор

Моделирование фермерской экосистемы

Ниже, на рисунке 1 приведена упрощенная система экосистемы для ЛПХ (КПХ).

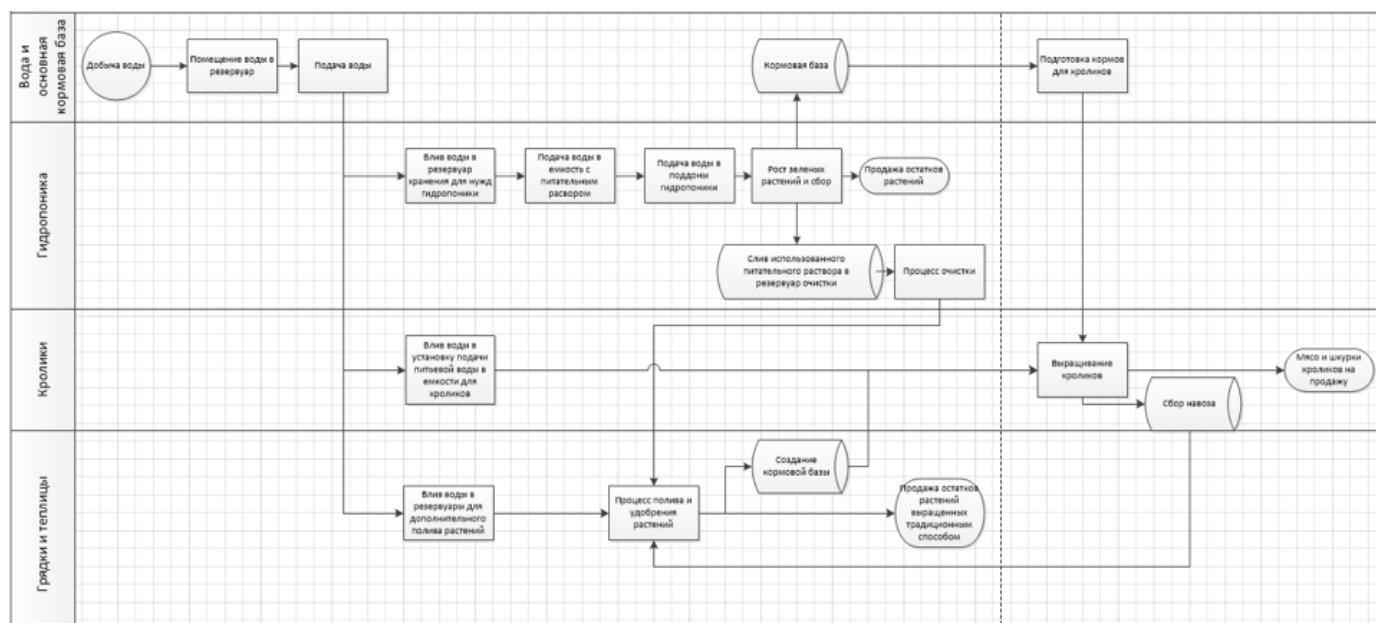


Рис. 1. Упрощенная схема взаимосвязей внутри фермерской экосистемы выбранного направления

Источник: рисунок авторов по данным: [Главные компоненты экосистем 2022]

Выделим вспомогательный блок (Вода и основная кормовая база) и основные блоки системы в данном случае их три: гидропоника, кролики, грядки и теплицы. Рассмотрим данную систему поподробней.

Блок Кролик

Данный блок является основополагающим для рассматриваемого ЛПХ (КПХ). В зоне своей выдачи он имеет два направления. Первое то, ради чего существует данная экономическая единица — мясо и шкурка кролика, вторая — побочная «Навоз». В среднем одна особь за день может дать порядка 270 г данного продукта [Кроличий навоз... 2018]. В свою очередь, кроличий навоз содержит в себе азот (2,3 %), калий (1,5 %), фосфорная кислота (1,9 %).

Блок Гидропоника

Данный блок является вспомогательным с точки зрения построения кормовой системы. Минимальная установка, состоящая из семи стеллажей (в каждой из которых находится восемь рабочих поддонов) приносит порядка 160 кг питательной травы за восемь дней. То есть семь запущенных с разницей в день установок способны давать питательную траву каждый день, одна за другой.

Получается, что одна такая установка способна прокормить поголовье из 320 особей [Сборка и возможности... 2020]; [Бондаренко 2018].

Помимо этого, при увеличении площадей, используемых для работы данной установки и масштабирования процесса (увеличение выращиваемых культур) данная система способна давать крупные урожаи в более сжатые сроки.

Также вода, обогащенная питательным веществом, пройдя минимальную очистку направляется на полив теплиц (круглогодично) и грядок (во время летнего и весеннего сезона).

Далее, на рисунке 2, рассмотрим общую схему взаимодействия гидропонной установки с экосистемой и перейдем к рассмотрению сборки одного устройства [там же].

Блок Грядки и теплицы

Вспомогательный блок, обеспечивающий корневую систему и в ряде случаев кормовой базой I (комбикормами собственного производства) выращиваемых мясных кроликов.

Возможная государственная поддержка для компаний, внедряющих инновации

Одним из возможных способов государственного поощрения может служить системы гибкого

НДС для фермерских хозяйств, внедряющих инновационные технологии в процессы своей работы.

дрения поощрительной системы:

Первая возможная система — уровень НДС зависит от объемов реализуемой продукции. Модель представлена ниже, в таблице 5.

Предполагается две возможных разбивки вне-

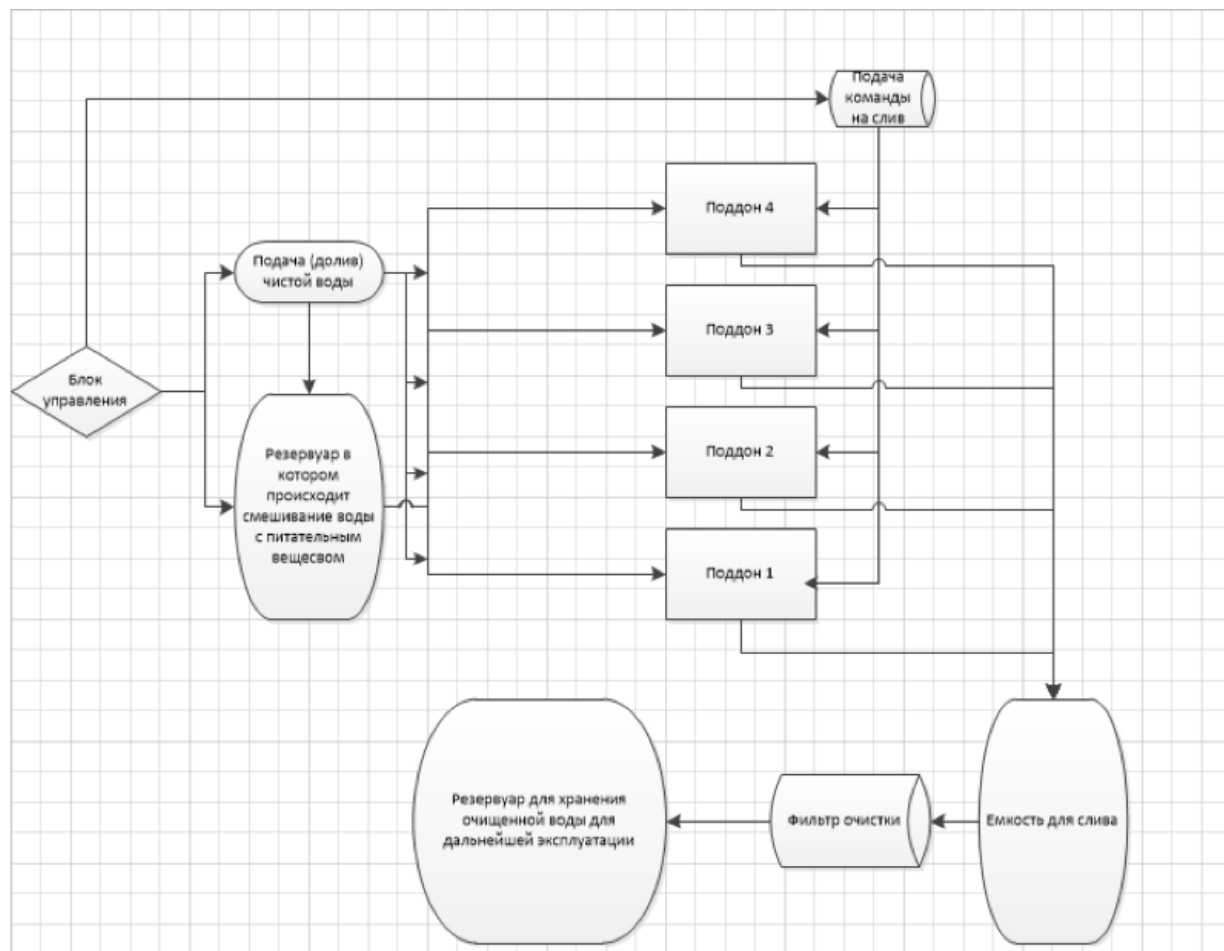


Рис. 2. Упрощенная схема работы гидропонной установки

Источник: [Схема гидропонной установки... 2022]; [Садов 2019]

Таблица 5. Первая модель гибкого НДС

№	Ставка НДС, %	Объем продаж, млн руб. в год
1	0	до 1
2	10	до 8
3	15	до 20

Источник: [Звягин 2021]

Вторая возможная система — уровень НДС зависит от времени прошедшего с внедрения инновационной технологии представлена в таблице 6.

Таблица 6. Вторая модель гибкого НДС

№	Ставка НДС, %	Время после внедрения инновационной технологии, лет
1	0	до 5
2	10	до 10
3	15	до 15

Источник: [Звягин 2021]

Снижение налоговой базы способствует уменьшению уровня цен на экологически чистые продукты, тем самым позволяя потребителю насыщать свою корзину правильно выращенными, чистыми продуктами. В то же время внедрение первой или второй системы гибкого НДС позволит небольшим фермам (относящимся к малому или среднему бизнесу) конкурировать и расти, внедрять все новые и новые технологии в процесс получения экологически чистого продукта.

Выводы

В ходе исследования было выявлено, что при построении правильной фермерской экосистемы, владелец данного бизнеса способен сократить свои расходы на кормовую базу, при этом не потеряв, а наоборот, улучшив класс производимого продукта. Также следует учесть, что эколо-

гически чистый продукт (подтвержденный сер- продукт, производимый в условиях промышлен- тификацией) стоит на рынке гораздо больше, чем ного потребления.

Список источников

1. Бондаренко 2018 — *Бондаренко Е. В.* Выращивание некоторых видов культур в малообъемной гидропонике. EDN: ZDYUBJ. Текст : электронный // Молодой исследователь Дона = Young Don Researcher. 2018. №4 (13) : 18–23. eISSN: 2500-1779 (дата обращения: 22.06.2022).
2. Главные компоненты экосистем 2022 — Главные компоненты экосистем. Текст : электронный // Studbooks : [сайт]. URL: https://studbooks.net/68510/ekologiya/glavnye_komponenty_ekosistem (дата обращения: 22.06.2022).
3. Звягин 2021 — *Звягин К.* НДС — для чайников. Что это такое простыми словами. Текст : электронный // Businessmens [сайт]. URL: <https://businessmens.ru/article/nds---dlya-chaynikov-chto-eto-takoe-prostyimi-slovami>. Дата публикации: 29.07.2021.
4. Кроличий навоз... 2018 — Кроличий навоз — удобрение с множеством питательных веществ: отзывы применения. Текст : электронный // Химснаб [сайт]. URL: http://himsnab-spb.ru/articles/fertilizer/fertilizer_rabbit_manure_as_fertilizer_reviews_rabbit_manure_fertilizer_with_many_nutrients_reviews_applications/ Дата публикации: 11.06.2018.
5. Порода кроликов... 2022 — Порода кроликов Белый великан — вкусное мясо и качественная шкура. Текст : электронный // Ферма на селе : сайт. URL: <https://ferma-nasele.ru/poroda-krolikov-belyj-velikan.html#i-5> (дата обращения: 22.06.2022).
6. Особенности суточного рациона... 2022 — Особенности суточного рациона для кроликов / Кира Столетова. Текст : электронный // Fermoved : все про фермерство [сайт]. URL: <https://fermoved.ru/kroliki/racion.html> (дата обращения: 22.06.2022).
7. Садов 2019 — *Садов А. А.* Модель полуавтоматизированной роторной гидропонике / А. А. Садов, А. И. Носков, Д. О. Волков. EDN: ZWMVEO. Текст : электронный // Научно-технический вестник: технические системы в АПК = Scientific and technical bulletin: technical systems in agriculture. 2019; 4:50-56. (дата обращения: 22.06.2022).
8. Сборка и возможности 2020 — Сборка и возможности гидропонике. 2020. Изображение : электронное // Ytube : [сайт]. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=qA1lw7xjIQ> (дата обращения 10.04.2022). Время воспроизведения 5,45 мин.
9. Схема гидропонной установки 2022 — Схема гидропонной установки. Текст : электронный // Агроновия : гидропонные комплексы. URL: <https://agronovia.ru/shema-gidroponnoj-ustanovki/> (дата обращения 10.04.2022).

References

1. Bondarenko E. V. Vyrashchivaniye nekotorykh vidov kul'tur v maloob'yemnoy gidroponike [Cultivation of some types of crops in low-volume hydroponics]. EDN: ZDYUBJ. Text : electronic. *Young Don Researcher*. 2018. No. 4 (13): 18–23. eISSN: 2500-1779 (accessed 06/22/2022).
2. Glavnyye komponenty ekosistem [The main components of ecosystems]. Text : electronic. *Studbooks* : [website]. URL: https://studbooks.net/68510/ekologiya/glavnye_komponenty_ekozistem (accessed 22.06.2022).
3. Zvyagin K. NDS – dlya chaynikov. Chto eto takoye prostymi slovami [VAT – for inexperienced users. What is it in simple words]. Text : electronic // *Businessmens* [website]. URL: <https://businessmens.ru/article/nds---dlya-chaynikov-chto-eto-takoe-prostyimi-slovami>. Publication date: 07/29/2021.
4. Krolichiy navoz – udobreniye s mnozhestvom pitatel'nykh veshchestv: otzyvy primeneniya [Rabbit manure is a fertilizer with many nutrients: application reviews]. Text : electronic. *Himsnab* [website]. URL: http://himsnab-spb.ru/articles/fertilizer/fertilizer_rabbit_manure_as_fertilizer_reviews_rabbit_manure_fertilizer_with_many_nutrients_reviews_applications/. Publication date: 06/11/2018
5. Poroda krolikov Belyy velikan – vkusnoye myaso i kachestvennaya shкура [Breed of rabbits White giant –

- tasty meat and high-quality skin]. Text : electronic. *Ferma na sele* [Farm in the countryside] : website. URL: <https://ferma-nasele.ru/poroda-krolikov-belyj-velikan.html#i-5> (date of access: 06/22/2022).
6. Features of the daily diet for rabbits. By Kira Stoletova. Text: electronic. *Fermoved* : all about farming [website]. URL: <https://fermoved.ru/kroliki/racion.html> (date of access: 06/22/2022).
 7. Sadov A. A. Model of semi-automated rotary hydroponics. By A. A. Sadov, A. I. Noskov, D. O. Volkov. EDN: ZWMVEO. Text: electronic. *Scientific and technical bulletin: technical systems in agriculture*. 2019; 4:50-56. (date of access: 06/22/2022).
 8. Sborka i vozmozhnosti gidroponiki. 2020. Image : electronic. *Ytube* [website]. URL: https://www.youtube.com/watch?v=qA1_lw7xjIQ (accessed 04/10/2022). Playback time 5.45 min.
 9. Skhema gidroponnoy ustanovki [Diagram of a hydroponic setup]. Text : electronic. *Agronovia* : hydroponic complexes. URL: <https://agronovia.ru/shema-gidroponnoj-ustanovki/> (accessed 10.04.2022).

Информация об авторах:

Тимофеев Максим Александрович — кандидат экономических наук, доцент. SPIN-код автора: 8302-8557; **Щербаков Александр Александрович** и **Тухачевская Варвара Александровна** — студенты магистратуры.

Место работы авторов: Московская международная высшая школа бизнеса МИРБИС (Институт), ул. Марксистская, дом 34, корп.7, Москва 109147, Россия.

Information about the authors:

Timofeev Maksim A. – candidate of economic sciences, associate professor. Author SPIN: 8302-8557; **Shcherbakov Alexander A.** and **Tukhachevskaya Varvara A.** are master students.

Place of work of the authors: Moscow International Higher School of Business MIRBIS (Institute), st. Marksistskaya, 34/7, Moscow 109147, Russia.

Статья поступила в редакцию 06.05.2022; одобрена после рецензирования 27.05.2022; принята к публикации 20.09.2022. The article was submitted 05/06/2022; approved after reviewing 05/27/2022; accepted for publication 09/20/2022.