

DOI 10.22394/1818-4049-2021-96-3-78-86

УДК 338.24

**Л. И. Кулакова**  
**А. В. Полянин**  
**В. В. Тарновский**

## **Моделирование принятия управленческих решений в социально ориентированных предпринимательских структурах**

*В статье рассмотрены основные экономико-математические модели, применяемые при принятии и реализации управленческих решений. Установлено, что начало принятия управленческого решения определяется характером решения управленческой проблемы: творческие и стандартные, реализация управленческого решения подчинена определенности результата, т. е. его вероятностным или детерминированным итогам. Порядок действий и моделирование процесса принятия и реализации управленческого решения будет носить линейный или нелинейный характер. На этой основе рассматриваются виды математических моделей решения управленческих проблем при принятии и реализации управленческого решения по оптимизации выбираемого варианта. Предложена авторская модель на основе двухфазной системы из теории очередей с элементами нелинейного программирования принятия и реализации управленческих решений в социально ориентированных предпринимательских структурах. Модель включает в себя сочетание линейного и нелинейного программирования, т. к. при ведении деятельности социально ориентированные предпринимательские структуры нацелены на получение двух видов эффектов как коммерческого, так и социального.*

**Ключевые слова:** управленческое решение, математическое моделирование, предпринимательство, управление, социальное предпринимательство.

Принятие управленческого решения должно быть нацелено на разрешение управленческой проблемы. Управленческая проблема должна рассматриваться как совокупность обстоятельств, препятствующих получению желаемого результата. В случае с ведением коммерческой деятельности деструктив заключается в упущенной выгоде или снижении прибыльности, в случае социально

ориентированной структуры выражается в неполучении должного социального эффекта или негативных изменениях социальных отношений и коммуникационного взаимодействия. Основными характеристиками управленческой проблемы являются ее важность, масштаб, возможности, структурированность и временной отрезок ее решения (рис. 1).

В большинстве случаев причины воз-

---

**Людмила Ивановна Кулакова** – канд. экон. наук, доцент, декан экономического факультета, Всероссийская академия внешней торговли, Министерство экономического развития Российской Федерации (Дальневосточный филиал) (119285, г. Москва, Пудовкина ул., д. 4А) *E-mail: milakul2606@rambler.ru*

**Андрей Витальевич Полянин** – д-р экон. наук, профессор, профессор кафедры менеджмента и государственного управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС (119571, г. Москва, пр. Вернадского, д. 82). *E-mail: polyanin.andrei@yandex.ru*

**Владимир Викторович Тарновский** – канд. экон. наук, доцент кафедры менеджмента организации, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Поволжский институт управления – филиал РАНХиГС (119571, г. Москва, пр. Вернадского, д. 82). *E-mail: vladimir-tarnovskiy@mail.ru*

никновения управленческих проблем: а) ошибочные цели и задачи; б) случайные нарушения; в) неверные правила и процедуры деятельности; г) непредвиденные обстоятельства. В зависимости от причин возникновения управленческих проблем решения, принимаемые для их устранения, можно разграничить на незапрограммированные и запрограммированные. Ошибочные цели и задачи, а также неверные правила и процедуры, как правило, влекут за собой принятие так называемых запрограммированных управленческих решений, которые предполагают стандартизированный набор действий [Докукина, 2020]. От руководителя они требуют определения модели поведения и начала проведения действий, а в течение их выполнения – осуществления контроля и стимулирования. Незапрограммированные управленческие решения предопределяются уникальными ситуациями, часто свя-

занными с непредвиденными обстоятельствами или случайными ошибками, соответственно действия не стандартизируются [Данилова, 2018]. От руководителя при проведении нестандартных действий требуется исследование проблемы и разработка альтернатив, выбор варианта решения и обучение подчиненных, данные действия носят творческий и рисковый характер.

По своей управленческой концепции все решения, принимаемые руководителем для решения управленческих проблем можно классифицировать как творческие или стандартные (рис. 2). Именно эта классификация позволяет совершить обдуманый вывод при возникновении проблем и анализе их причин, при формировании набора необходимых действий и процедур, обеспечивающих достижение целей управления.

Если начало принятия управленче-



Рис. 1. Структура управленческой проблемы



Рис. 2. Классификация управленческих решений

ского решения определяется характером решения управленческой проблемы: творческие и стандартные, то реализация управленческого решения подчинена определенности результата, то есть его вероятностным или детерминированным итогам. Соответственно порядок действий и моделирование процесса принятия и реализации управленческого

решения будет носить линейный или нелинейный характер.

Если рассматривать задачи линейного характера при принятии и реализации управленческого решения, прежде всего следует выделить метод линейного программирования с экономической интерпретацией задач. Наиболее рационально сочетать методы проверки сба-

лансированности планов с требованиями совместимости условий, подключая идеи симплекс-метода и устойчивости оптимизационного решения. Для решения специальных задач линейного характера рекомендуется использовать целочисленное или параметрическое программирование в сочетании с блочным программированием. Для стандартизированных решений характерно использование взаимосвязанных решений на основе оптимизации сетевого графика, метода максимального потока и метода кратчайшего пути [Авдеева, 2020]. В отдельных случаях может возникнуть необходимость использования венгерского метода, его мы рекомендуем сочетать с «задачей о назначениях», то есть применять комбинаторные методы решений.

Если определенность результата носит вероятностный характер, то существует более широкий набор методов для принятия и реализации управленческих решений. Так, в данном случае есть возможность применить нелинейное программирование, динамическое программирование, стохастическое программирование, методы теории игр, теории очередей и др. Нелинейное программирование – наиболее часто используемый метод моделирования вероятностных управленческих решений. Наиболее оптимально сочетание метода множителей Лагранжа и метода кусочно линейной аппроксимации. В предпринимательских структурах, ориентированных на выпуск промышленной продукции, целесообразно применение динамического программирования прежде всего при решении обобщенных задач распределения ресурсов, а также балансировки производственных мощностей и производственных программ предприятия [Морковина, 2020]. При большом объеме вероятностных событий и неочевидных взаимозависимостях этих событий целесообразно применение стохастического программирования с вероятностными ограничениями в виде сепарабельных функций.

В предпринимательских структурах, связанных с непроизводственной сферой, наиболее оптимально применять методы теории игр и теории очередей для принятия и реализации управлен-

ческих решений. При управлении в условиях неопределенности наиболее целесообразно использовать методы «смешанной стратегии» из теории игр с применением максимального критерия Вальда, критерия «пессимизма-оптимизма Гурвица» и критерия минимального риска Сэвиджа [Глухов, Медников, 2018]. В предпринимательских структурах, связанных с непосредственным обслуживанием населения или большого количества потребителей в условиях дистанционного коммуникационного взаимодействия, оптимально использовать методы теории очередей [Микони, 2015]. Наиболее целесообразно сочетать методы «система с отказами», «система с неограниченной длиной очереди», «система с постоянным временем обслуживания» и «система с ограниченным потоком требований».

Наиболее сложным представляется применение моделирования в принятии и реализации управленческих решений в социально ориентированных предпринимательских структурах. Здесь уместно сочетание линейного и нелинейного программирования, т. к. при ведении деятельности такие предпринимательские структуры нацелены на получение двух видов эффектов: коммерческого и социального [Барсуков, 2019]. Здесь уместно обратиться к «двухфазной системе» из теории очередей. Мы имеем в виду, что за базис можно принять математический аппарат, лежащий в основе двухфазной системы массового обслуживания с неограниченным потоком требований. Но в нашем случае требования заменяются результатами по получению двух эффектов одновременно в зависимости от конкретных целей при принятии того или иного решения в социально ориентированной предпринимательской структуре.

По сути, главным отличием социального предпринимательства от коммерческого предпринимательства является то, какие управленческие цели ставит перед собой организация или индивидуальный предприниматель, и какие функции эти цели выполняют. В современных научных концепциях есть два теоретических направления: 1) акцент

на социальных изменениях; 2) акцент на социальных результатах [Полянин, 2020]. Мы в свою очередь, не преуменьшая этих аспектов, хотим подчеркнуть, что важнейшим являются именно цели. Именно правильно определенная цель (конкретная и измеримая) позволяет предпринимателю добиться баланса между социальными изменениями, социальным взаимодействием и социальными результатами, при этом четко разграничивать ресурсы, вкладываемые в получение дохода, и ресурсы, вкладываемые в достижение социальных результатов. Таким образом, обеспечение социальной ценности производимого блага должно четко коррелировать с экономической целесообразностью с точки зрения обеспечения долговременного роста и развития предпринимательской деятельности [Суровнева, 2017]. Успешным социальный предприниматель будет только тогда, когда будет создан баланс между управленческой логикой традиционного менеджмента и социальной миссией производимого общественного блага.

На наш взгляд, простейшие системы деятельности социально ориентированных предпринимательских структур имеют показательный закон распределения времени и ресурсов с параметрами эффектов ( $\beta_1$  – коммерческий эффект и  $\beta_2$  – социальный эффект) и пуассоновский поток поступающих социально-экономических требований и условий с параметром  $\mu$ . Вероятностные оценки состояния социально ориентированной предпринимательской структуры может быть разделен на четыре типа:

- вероятность того, что оба эффекта будут получены:

$$Q_0 = (1 - \beta_1)(1 - \beta_2); \beta_1 = \mu / \beta_1; \beta_2 = \mu / \beta_2; \quad (1)$$

- вероятность того, что коммерческий эффект будет получен, а социальный эффект может быть не получен:

$$Q_{01} = \beta_1^0(1 - \beta_1)(1 - \beta_2); \quad (2)$$

- вероятность того, что социальный эффект будет получен, а коммерческий эффект может быть не получен:

$$Q_{10} = \beta_0^1(1 - \beta_1)(1 - \beta_2); \quad (3)$$

- вероятность не получения обоих эффектов:

$$Q_{11} = \beta_1^0\beta_0^1(1 - \beta_1)(1 - \beta_2). \quad (4)$$

При этом среднее количество требований и условий, применяемых к социально ориентированной предпринимательской структуре:

$$S = \beta_1^0(1 - \beta_1) + \beta_0^1(1 - \beta_2) = S_1^{(1)} + S_1^{(2)}. \quad (5)$$

Следует отметить, что  $S_1(1)$ ,  $S_1(2)$  по своей сути отражают математическое выражение ожидания коммерческого и социального эффекта соответственно в социально ориентированной предпринимательской структуре.

Современный математический аппарат методов принятия и реализации управленческих решений с использованием возможностей ИТ-технологий позволяют руководителю формализованную проблему превратить в программное обеспечение и внедрить в рабочий процесс как стандартизованную управленческую процедуру. Мы предлагаем авторскую типологию стандартизации математических методов применительно к различным видам осуществления предпринимательской деятельности в зависимости от сфер интересов и направленности хозяйственной деятельности предпринимательских структур. На рисунке 3 рассматриваются виды математических моделей решения управленческих проблем при принятии и реализации управленческого решения по оптимизации выбираемого варианта.

Однако умение формализовать возникающую управленческую проблему требует от менеджера глубоких знаний теории менеджмента организации и учета специализированных особенностей ведения хозяйственной деятельности в конкретной предпринимательской структуре с учетом организационной, финансовой и кадровой специфики, а также видов и типов информационного (коммуникационного) взаимодействия.

Следует отметить, что математика имеет отношение не к реальным объек-

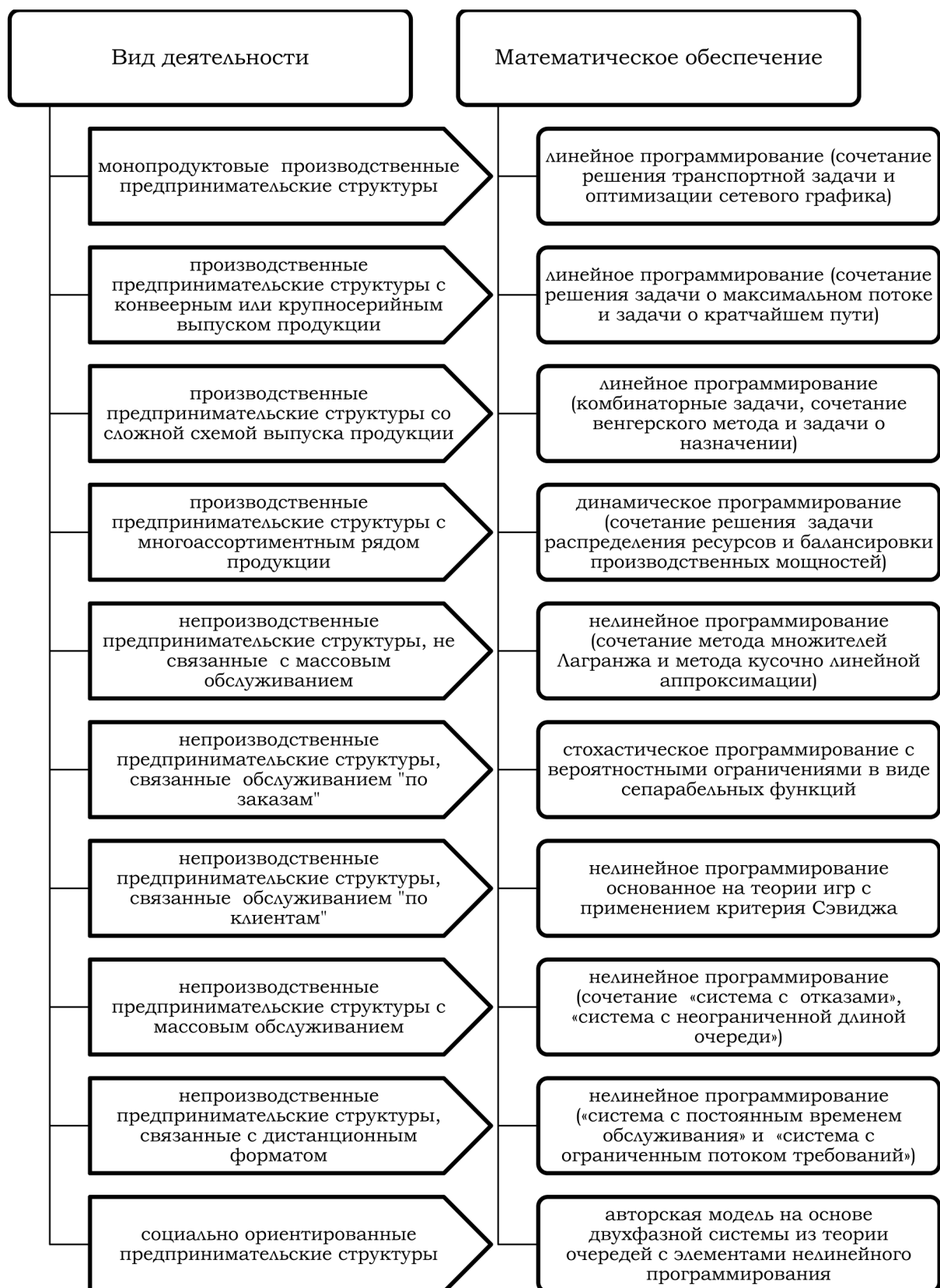


Рис.3. Соотношение видов деятельности предпринимательских структур и математического обеспечения управленческих решений

там хозяйственной деятельности, а с интерпретацией этой деятельности посредством математической модели. Математическая формализация управленческой проблемы – это только составная часть успешной реализации управленческого решения. Большую значимость имеют ненужная детализация, сохранение значимых условий и необходимость формулировки управленческой задачи в виде типовой модели. Для того, чтобы избежать непреднамеренных или случайных ошибок и правильно применить математический аппарат, можно воспользоваться предлагаемым нами видом соотнесения видов деятельности предпринимательских структур и типовых математических моделей. Если управленческое решение необходимо принять для оптимизации деятельности социально ориентированной предпринимательской структуры, то есть возможность воспользоваться авторской математической моделью на основе двухфазной системы из теории очередей с элементами нелинейного программирования. При этом следует исходить из установки, что цель управленческого решения является принципиальным признаком применения математических моделей при принятии и реализации управленческого решения.

#### Список литературы:

1. Авдеева И. А. Управление изменениями в экономических системах различного уровня // Научное обозрение: теория и практика. 2020. Т. 10. № 9 (77). С. 1991–2002.
2. Барсуков Д. П. Алгоритм созда-

ния социально ориентированной предпринимательской структуры // Петербургский экономический журнал. 2019. № 2. С. 112–120.

3. Глухов В. В., Медников М. Д. Математические модели менеджмента; учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2018. 500 с.

4. Данилова Н. Е. Особенности принятия управленческих решений при реализации государственной кадровой политики // Вестник. ОрелГИЭТ. 2018. № 3 (45). С. 165–172.

5. Докукина И. А. Формирование инструментария для сбалансированного распределения организационных задач в государственных учреждениях // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2020. Т. 10. № 3. С. 75–89.

6. Микони С. В. Теория принятия управленческих решений: учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2015. 448 с.

7. Морковина С. С. Механизм поддержки предпринимательства в отраслевых региональных системах // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2020. № 2 (62). С. 9.

8. Полянин А. В. Оценка эффективности государственной поддержки малого и среднего предпринимательства в России // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2020. Т. 18. № 1. С. 32–44.

9. Суровнева А. А. Особенности менеджмента некоммерческих организаций // Труд и социальные отношения. 2017. № 4. С. 33–48.

#### Библиографическое описание статьи

Кулакова Л. И., Полянин А. В., Тарновский В. В. Моделирование принятия управленческих решений в социально ориентированных предпринимательских структурах / Власть и управление на Востоке России. 2021. № 3 (96). С. 78–86. DOI 10.22394/1818-4049-2021-96-3-78-86

**Ludmila I. Kulakova** – Candidate of Economics, Associate Professor, dean of the faculty of economics, the All-Russian Academy of Foreign Trade of the Ministry of Economic Development of the Russian Federation (the Far-Eastern branch) (4A Pudovkin Str., Moscow, 119285, Russian). *E-mail: milakul2606@rambler.ru*

**Andrey V. Polyinin** – Doctor of Economics, Professor, the chair of management and public administration, the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation, the Central Russian Institute of Management - branch of RANEPA (82, Vernadskiy Avenue, Moscow, 119571, Russian). *E-mail: polyinin.andrei@yandex.ru*

**Vladimir V. Tarnovskiy** – Candidate of Economic, Associate Professor, the management organization chair, the Russian Academy of National Economy and Public Administration under the President of the Russian Federation (the Volga institute of management - branch of RANEPA) (82, Vernadskiy Avenue, Moscow, 119571, Russian). *E-mail: vladimir-tarnovskiy@mail.ru*

### **Modeling management decision making in the socially oriented business structures**

*The article discusses the main economic and mathematical models used in making and implementing management decisions. It has been established that the beginning of making a managerial decision is determined by the nature of solution of managerial problem: creative and standard, implementation of a managerial decision is subordinate to the certainty of the result, that is, its probabilistic or deterministic outcome. The procedure and modeling of the process of making and implementing management decisions will be linear or non-linear. On this basis, the types of mathematical models for solving managerial problems are considered when making and implementing managerial decisions to optimize the chosen option. The author's model is proposed based on a two-phase system from the theory of queues with elements of nonlinear programming for making and implementing managerial decisions in socially oriented business structures. The model includes a combination of linear and non-linear programming. Since when conducting business, socially oriented entrepreneurial structures are aimed at obtaining two types of effects, both commercial and social.*

**Keywords:** management decision, mathematical modeling, entrepreneurship, management, social entrepreneurship.

#### **References:**

1. Avdeeva I. L. Management of changes in economic systems of various levels *Nauchnoye obozreniye: teoriya i praktika* [Scientific review: theory and practice], 2020, vol. 10, no. 9 (77), pp. 1991–2002. (In Russian).
2. Barsukov D. P. Algorithm for creating a socially oriented entrepreneurial structure *Peterburgskiy ekonomicheskij zhurnal* [St. Petersburg Economic Journal], 2019, no. 2, pp. 112–120. (In Russian).
3. Glukhov V. V., Mednikov M. D. Mathematical models of management; tutorial. SPb.: Publishing house “Lan”, 2018, 500 p. (In Russian).
4. Danilova N. Ye. Features of making managerial decisions in the implementation of state personnel policy *Vestnik OrelGIET* [Bulletin of OrelGIET], 2018, no. 3 (45), pp. 165–172. (In Russian).
5. Dokukina I. A. Formation of tools for a balanced distribution of organizational tasks in public institutions *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya Menedzhment* [News of the South-West State University. Series: Economics. Sociology. Management], 2020, vol. 10, no. 3, pp. 75–89. (In Russian).
6. Mikoni S. V. Management decision-making theory: a tutorial. SPb.: Publishing house “Lan”, 2015, 448 p. (In Russian).
7. Morkovina S. S. Entrepreneurship support mechanism in sectoral regional systems *Regional'naya ekonomika i upravleniye: elektronnyy nauchnyy zhurnal* [Regional economy and management:



---

---

electronic scientific journal], 2020, no. 2 (62), p. 9. (In Russian).

8. Polyinin A. V. Evaluation of the effectiveness of state support for small and medium-sized businesses in Russia *Vestnik Omskogo universiteta. Seriya: Ekonomika* [Bulletin of Omsk University.

Series: Economics], 2020, vol. 18, no. 1, pp. 32–44. (In Russian).

9. Surovneva A. A. Features of the management of non-profit organizations *Trud i sotsial'nyye otnosheniya* [Labor and social relations], 2017, no. 4, pp. 33–48. (In Russian).

---

---

**Reference to the article**

Kulakova L. I., Polyinin A. V., Tarnovskiy V. V. Modeling management decision making in the socially oriented business structures // *Power and Administration in the East of Russia*. 2021. No. 3 (96). Pp. 78–86. DOI 10.22394/1818-4049-2021-96-3-78-86

---

---