

МЕТОДЫ НЕЙРОМАРКЕТИНГА В АГРАРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

ИБЫЖАНОВА А. Д.

кандидат экономических наук

РУСТЕНОВА Э. А.

кандидат экономических наук

БОГДАШКИНА И. В.

кандидат педагогических наук

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан

АННОТАЦИЯ. Статья предназначена для тех, кто хочет ознакомиться с нейроэкономикой и ее применением в сельскохозяйственных исследованиях. Целью статьи является предоставление обобщенных основных знаний в области нейроэкономики, а также литературный обзор ранее проведенных исследований, учитывающий методы нейромаркетинга. В работе использовался монографический метод исследования. Изучение поведения потребителей несет с собой ряд трудностей и особенностей. Эти трудности особенно ощущаются в ситуациях, когда реальное поведение потребителей существенно отличается от рациональных моделей, таких как модель homo economicus, или когда наблюдаются разногласия между заявлениями индивидов и их поведением. В этих случаях исследование поведения потребителей становится особенно важным для принятия экономических решений.

Нейроэкономика может играть важную роль в области сельского хозяйства, особенно в маркетинге продуктов питания. Использование нейроэкономики может помочь сделать более обдуманные решения о покупке продуктов питания, что в свою очередь может помочь справиться с глобальными проблемами здравоохранения, такими как ожирение. Хотя нейроэкономика уже используется в некоторых сельскохозяйственных научных изысканиях, пока не было проведено исследований, которые специально сосредоточены на том, в какой степени нейроэкономика уже применяется в сельскохозяйственной науке.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: нейромаркетинговые исследования, нейромаркетинг, нейроэкономика, брендинг, пищевое поведение, потребительское поведение.

АУЫЛШАРУАШЫЛЫҚ ЗЕРТТЕУЛЕРІНДЕГІ НЕЙРОМАРКЕТИНГ ӘДІСТЕРІ

ИБЫЖАНОВА А. Д.

экономика ғылымдарының кандидаты

РУСТЕНОВА Э. А.

экономика ғылымдарының кандидаты

БОГДАШКИНА И. В.

педагогика ғылымдарының кандидаты

Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан Республикасы

АҢДАТПА. Мақала нейроэкономикамен және оның ауылшаруашылық зерттеулерінде қолданылуымен танысқысы келетіндерге арналған. Мақаланың мақсаты - нейроэкономика саласындағы жалпыланған негізгі білімді ұсыну, сондай-ақ нейромаркетинг әдістерін ескере отырып, бұрын жүргізілген зерттеулерге әдеби шолу жасау. Жұмыста монографиялық зерттеу әдісі қолданылды. Тұтынушылардың мінез-құлқын зерттеу бірқатар қиындықтар мен ерекшеліктерді тудырады. Бұл қиындықтар, әсіресе, тұтынушылардың нақты мінез-құлқы Homo economicus моделі сияқты ұтымды модельдерден айтарлықтай ерекшеленетін жағдайларда немесе адамдардың айтқандары мен істегендері арасында келіспеушіліктер болған кезде сезіледі. Мұндай жағдайларда тұтынушылардың мінез-құлқын зерттеу экономикалық шешімдер қабылдау үшін ерекше маңызды болады.

Нейроэкономика ауыл шаруашылығында, әсіресе азық-түлік маркетингінде маңызды рөл атқаруы мүмкін. Нейроэкономиканы пайдалану азық-түлік сатып алу туралы ойластырылған шешімдер қабылдауға көмектеседі, бұл өз кезегінде семіздік сияқты жаһандық денсаулық мәселелерін шешуге көмектеседі. Нейроэкономика кейбір ауылшаруашылық ғылыми зерттеулерінде қолданылғанымен, нейроэкономиканың ауыл шаруашылығы ғылымында қаншалықты қолданылатынына арнайы бағытталған зерттеулер әлі жүргізілген жоқ.

ТҮЙІН СӨЗДЕР: нейромаркетингтік зерттеулер, нейромаркетинг, нейроэкономика, брендинг, тамақтану тәртібі, тұтынушылық мінез-құлық.

NEUROMARKETING METHODS IN AGRICULTURAL RESEARCH

IBIZHANOVA A.D.

Candidate of Economic Sciences

RUSTENOVA E.A.

Candidate of Economic Sciences

BOGDASHKINA I.V.

Candidate of Pedagogical Sciences

West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, Republic of Kazakhstan

ABSTRACT. The objectives of the article are to provide an aggregated basic knowledge in the field of neuroeconomics, taking into account the applied methods as well as a literary overview of previous research in the context of agricultural economics. The article addresses all those interested in getting an overview of what neuroeconomics entails and how it is already being applied in agricultural research without any prior neuroscience background. The monographic method of research was used in this work. Research into consumer behavior is confronted with a multitude of challenges and special features. These become apparent in economic decision-making situations in which actual behavior deviates massively from rational explanatory models, such as the model of homo economicus, or when discrepancies are observed between statements made by individuals and their actions.

With the help of this potentially expandable knowledge, it is possible to subtly influence individual purchasing decisions at the neural level and to predict consumer behavior at the market level. In agricultural economics, for example in the field of food marketing, neuroeconomics could contribute to more reflective purchasing decisions and thus counteract global health challenges such as obesity. To date, no research has been conducted into the extent to which neuroeconomics has already been applied in agricultural scientific research.

KEY WORDS: neuromarketing research, neuromarketing, neuroeconomics, branding, food behavior, consumer behavior.

ВВЕДЕНИЕ. Нейроэкономика - это междисциплинарное направление, которое совмещает в себе экономические исследования, психологию и нейронауку. Нейроэкономика развивается очень быстро, и в настоящее время результаты ее исследований используются в различных областях, таких как потребительская нейронаука, нейронаука принятия решений, нейромаркетинг и нейробанковское дело [1]. Нейроэкономика может быть полезна в решении практических задач, таких как прогнозирование рыночных тенденций, улучшение процесса маркетинга и управление рисками. Однако нейроэкономика также может быть полезна в фундаментальных научных исследованиях, помогая лучше понять психологические механизмы, которые управляют поведением человека.

В ходе развития нейроэкономики были созданы различные методы исследования, которые позволяют улучшить понимание принятия решений человеком и его поведения. Они включают в себя изучение мозга человека с помощью нейромагнитных измерений, таких как функциональное магнитно-резонансное изображение (fMRI) и электрокардиограмма (ECG), а также изучение поведения человека в экспериментальных условиях [2]. Также широко используется анализ больших данных, который позволяет изучить поведение большого числа людей.

Растущее значение нейроэкономики, особенно в области потребительской нейронауки и нейромаркетинга, отражается, например, в том, что крупные институты маркетинговых исследований, такие как Nielsen и Ipsos, а также такие компании, как Coca-Cola создали свой собственный внутренний отдел по нейроэкономике [3]. В то время как большая часть социальных и гуманистических моделей принятия решений человеком основана на образе рационального

человека, принимающего решения, нейроэкономические исследования пытаются противопоставить ему биологически основанному и, следовательно, биологически ограниченному образу человечества [2].

Таким образом, применение нейронаучных методов позволяет получить представление о деятельности нейронов и предлагает подход к раскрытию ранее неизвестных механизмов принятия экономических решений [3].

Целью настоящей статьи является поисковое исследование, направленное на обобщение различных нейробиологических методов, используемых в агропродовольственных экономических и маркетинговых исследованиях. Для реализации этой цели авторы предполагают сравнить нейронаучные методы с точки зрения их применения в сельскохозяйственной экономике и представить обзор исследований в этой области, приведя примеры из различных исследований. Эта цель будет реализована на практике путем сравнения нейронаучных методов и представив обзор исследований в контексте экономики сельского хозяйства. Приведены примеры для каждой из выявленных областей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.

Для выполнения исследования авторы использовали метод обзора литературы. Рассматривалась литература, начиная с 2003 года, и ограничивалась исследованиями, напрямую связанными с сельским хозяйством, либо сельскохозяйственным и продовольственным маркетингом.

Кроме того, рассматривались исследования, в которых рассматриваются продукты переработки и которые, таким образом, могут быть включены в контекст маркетинга сельскохозяйственной продукции и продуктов питания. Также рассматривались исследования, которые обсуждают влияние нейробиологических факторов на

поведение потребителей в сельскохозяйственном и пищевом секторе. Например, исследования, которые изучают влияние объективных и субъективных характеристик продукта, таких как цена, внешний вид, описание и т.д., на поведение потребителей. Также рассматривались исследования, которые изучают влияние эмоциональных и мотивационных факторов на поведение потребителей.

Для поиска была выбрана структурированная двухэтапная процедура. На первом этапе были просмотрены казахстанские и международные журналы, публикующие статьи на казахском, русском и или английском языках в таких научных областях, как психология, экономика, нейронаука и сельскохозяйственной экономики, был проведен поиск по различным ключевым словам. Эти ключевые слова относились к используемому методу (например, fMRI, eye tracking, FNIRS), области исследования (нейроэкономика, поведение потребителей, экономика сельского хозяйства, нейромаркетинг), продуктам или свойствам продуктов (органически произведенные, гуманное отношение к животным, маркировка продуктов питания). Поисковые строки состояли из комбинаций этих ключевых слов. В последствии поиск был распространен на веб-платформы, особенно Scopus, Web of Science. На втором этапе были проанализированы те статьи, классифицированные как релевантные, и отобрана дополнительная информация. После отбора, источники были систематизированы и распределены по трем темам: бренды и предпочтения, пищевое и покупательское поведение, а также реклама и маркетинг. В зависимости от содержания и ключевых слов, выбранное исследование было отнесено к той или иной категории.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. Нейроэкономика - это научное направление, которое изучает использование методов когнитивной нейронауки для изучения экономического поведения человека. В нейроэкономике используются различные методы, которые позволяют изучить функционирование мозга человека во время принятия решений экономического характера. Эти методы могут быть инвазивными и неинвазивными. Инвазивные методы требуют внедрения химических веществ или устройств в тело человека, тогда как неинвазивные методы позволяют измерительному устройству прикре-

пляться к телу человека без нанесения физического воздействия. Кроме того, методы могут быть разделены по мобильности, области применения и объекту применения. применения и объекта применения, а также по отношению к стоимости. Эти отличительные характеристики используются для последующего сравнения методов. Используемые методы включают в себя одноблочную запись, электрокожную активность, слежение за глазами [Eye tracking], электроэнцефалография, магнитоэнцефалография, функциональная магнитно-резонансная визуализация [fMRI], позитронно-эмиссионную томографию и функциональную спектоскопию в ближней инфракрасной области [FNIRS]. Так как прикладные исследования в основном проводятся с помощью методов отслеживания глаз, fMRI и FNIRS, раскроем суть этих трех методов.

Eye tracking используется для прямой регистрации движений глаз человека в качестве основы исследования для понимания процессов поиска информации и управления вниманием [4]. В контексте измерения движения глаз, поведение зрительного внимания исследуется для определения того, на какие объекты и в течение какого периода времени сосредоточено внимание человека [5]. Наиболее часто используемая процедура основана на принципе рефлекса роговицы, который определяет положение глаза при совершении им движений. Что касается его использования, то существуют различные преимущества и недостатки. Например, глазные трекеры позволяют исследовать решения с помощью новых методов анализа, в которых определенные меры внимания объединяются с инновационными моделями принятия решений. Особенно стационарные устройства способны предоставить результаты исследования с высоким временным разрешением [2]. В связи с средней стоимостью приобретения в 20 000 евро и эксплуатационных расходов около 25 евро в час, отслеживание глаз можно считать очень дорогостоящим. Недостатки его использования возникают особенно в контексте систем, которые могут быть использованы в мобильных приложениях, так как они имеют низкое временное разрешение и в то же время они требуют больших усилий по оценке данных. Это является следствием программирования, установки и недостаточного удобством для пользователя [2].

FMRI прочно обосновалась в области нейро-экономических исследований. Кроме того, он также используется в медицине и физике. Он использует обычное стационарное оборудование МРТ и позволяет неинвазивно регистрировать биологическую активность мозга человека на нейронном уровне в режиме реального времени [6]. Таким образом, даже можно проводить моделирование ситуаций принятия экономических решений. В ходе соответствующего эксперимента человек помещается в FMRI -сканер на период от 60 до 90 минут. В ней используется сильное магнитное поле для получения изображений биологических тканей. В начале процесса создается простое структурное изображение мозга. Создается стимул, который может быть визуальный, акустический, вкусовой, обонятельный или тактильный, затем применяется к человеку, и регистрируется его реакция. Результаты оценки данных агрегируются, а активированные области мозга выделяются цветом. В целом, FMRI позволяет проводить неинвазивные и, следовательно, безвредные измерения с высоким пространственным разрешением без введения контрастных веществ. Следует отметить дороговизну использования технологии. В дополнение к затратам на приобретение в размере двух-трех миллионов евро, эксплуатационные расходы составляют от 200 до 500 евро в час.

Третий метод - это ФСБИО как метод функциональной визуализации, который все чаще используется в когнитивной нейронауке. С помощью этого метода можно измерить как кровотоки головного мозга и изменение кровотока в конкретной области мозга во время активности нейронов. Для этого ткани человека освещаются светом ближнего инфракрасного диапазона с длиной волны от 650 до 950 нанометров, что позволяет применять его неинвазивно. В качестве источника света используются лазерные излучающие диоды, помещаемые непосредственно на кожу головы. Стоимость варьируется в широком диапазоне от 10 000 до 200 000 евро.

Сравнение основных трех методов с точки зрения специфических преимуществ или недостатков, приведено в таблице 1.

Обзор исследования будет проиллюстрирован тремя различными темами. В целом, в научной литературе доминирует описание трех категорий: брендов и предпочтений, пищевого

поведения, а также покупательского поведения и рекламы и маркетинга, хотя они не всегда могут быть полностью отделены друг от друга по содержанию.

Первая категория – «Бренды и предпочтения» включает исследования, направленные на выявление, а также прогнозирование предпочтений потребителей в выборе продуктов питания. Эти усилия рассматривались на нейронном уровне, с учетом различных факторов и продуктов. Таким образом, будет исследовано влияние различных факторов на формирование предпочтений в соответствующем контексте. Например, с помощью нейроэкономики была изучена готовность потребителей платить конкретные средства за предпочитаемые ими напитки. К ним относятся ФМРТ-эксперименты, в которых, например, потребители принимали решения между безалкогольными напитками различных марок или между соками с разными вкусовыми добавками. Кроме того, предпринимались попытки определить и предсказать предпочтения в отношении кока-колы, молока, изотонических напитков, соков, минеральной воды и пива на основе нейронной активности с использованием fNIRS. С помощью слежения за движением глаз предпочтения в выборе печенья можно было изучить более детально, что показало различия в форме, вкусе, содержании состава и начинки. Здесь было показано, что начинка и вкусовые качества печенья оказывают большее влияние на готовность платить и решения о покупке, чем форма печенья. Обзор первой категории приведен в таблице 2.

Вторая категория питательного и потребительского поведения заключается в разработке понимания мотиваций потребления и реакций на момент покупки. Особое исследовательское внимание было направлено на субъективное восприятие этикеток пищевых продуктов.

При рассмотрении покупательского поведения были учтены когнитивно контролируемые, импульсивные и привычные покупки продуктов. В [14] проверили прогнозирование покупательского поведения потребителей шоколадных батончиков в торговой точке, в то время как изучили нейронный эффект супермаркета на потребление.

Последние научные достижения включают наблюдение за потребительским поведением

Таблица 1 - Наиболее распространенные нейробиологические методы, применяемые в нейроэкономике

Критерии	Отслеживание движения глаз	ФМРТ	ФСБИО
Метод	Неинвазивный	Неинвазивный	Неинвазивный
Пространственное разрешение	Н/О	Очень высокое	Низкое
Временное разрешение	Очень высокое [мобильное] или низкое [стационарное]	Низкий	Низкий
Мобильность	Стационарная или мобильная	Стационарная	Стационарная или мобильная
Объект	Животные, люди	Люди	Животные, люди
Применение	Когнитивная психология, человеко-компьютерное взаимодействие и маркетинг	Медицина, нейронаука, физика, доминирование в нейроэкономике	Медицина и нейробиологические исследования
Затраты	Низкие	Высокие	Средние

при покупке мясных продуктов в супермаркете. Показано, что визуальные стимулы на моменте покупки могут влиять на покупательское поведение. Другие исследования изучали отдельные системы этикетирования пищевых продуктов, в частности систему этикетирования "светофор" для питательной ценности продуктов. Таким образом, предметом исследования был не столько сам продукт, а сколько способ восприятия и обработки потребителем информации о товаре на субъективном уровне. Для этой цели испытуемым представляли различные системы этикетирования, которые подвергались индивидуальной оценке. В частности, с помощью систем слежения за глазами были получены эмпирические доказательства того, что оформление информации о питании на продуктах является эффективным способом привлечения внимания потребителей.

В категории "Реклама и маркетинг" более подробно рассматриваются влияние маркетинговых мероприятий в области сельскохозяйственной торговли. Основное внимание уделяется визуальному моделированию, например, в виде дизайна продукта, а также результирующие нейронные активации и фактические действия. Индивидуальная готовность платить за продукты питания определялась путем демонстрации участникам тестирования картинок, например, шоколада, с соответствующими ценами для принятия решения за или против покупки [15]. В исследовании, посвященном оценке дизайна продукции, различные упакованные потребительские товары быстрого потребления, например, пиццы, были оценены с точки зрения их привлекательности, и было доказано, что привлекательная упаковка вызывает повышен-

ную активность в затылочной доле [16]. Ляо и др. [17] обнаружили, что упаковка шоколада оценивалась с точки зрения ее привлекательности и показала, что изображения на упаковке обычно вызывают эмоции бессознательно, в то время как цвета и шрифты воспринимаются сознательно. Наконец, в эксперименте с вином, маркетинговый эффект плацебо можно продемонстрировать, предлагая идентичное вино и субъективное вкусовое восприятие испытуемых предпочло вариант с более высокой ценой, то есть значительная часть покупательского поведения может быть объяснена активацией стриатума, инсулы и префронтальной коры.

Отобранные исследования показывают, что нейронаучные методы также используются в агарных исследованиях для изучения поведения потребителей. Очевидно, что большая часть отобранных исследований относится к области маркетинга продуктов питания. Основное внимание уделяется готовности потребителей платить в ситуациях принятия экономических решений, но также и на том, как можно привлечь внимание на продукты или их характеристики, а также на то, как воспринимаются устойчивые системы производства продуктов питания и содержания сельскохозяйственных животных.

Количество исследований по агроэкономическим вопросам с использованием нейронаучных методов открывает широкий спектр перспективных вариантов. Продолжающийся технологический прогресс, несомненно, приведет к оптимизации существующих технологий и разработке новых методов. Пласманн и др. [2] выделяют три вызова, с которыми с которыми нейроэкономика столкнется в будущем. Первый из них заключается в том, что исследования дают кор-

Таблица 2 - Обзор исследований брендов и предпочтений на основе нейронаучных методов

Авторы и год	Тема исследования	Методы	Результаты
МакКлор и др. [7]	Исследование влияния бренда на формирование предпочтений у Coca-Cola и Pepsi	FMRI	Активность вентромедиальной префронтальной коры головного мозга может быть использована для прогнозирования предпочтений. Активность дорсолатеральной префронтальной коры играет роль в когнитивных предрубеждениях
О'Доэрти и др. [8]	Определение показателей для предсказуемости пищевых предпочтений	FMRI	Те, у кого активность в среднем мозге и части вентрального стриатума связаны с фактическими предпочтениями в еде
Плассманн и др. [3]	Исследование влияния повышения цен на вино на активность нейронов	FMRI	Повышение цены влияет на субъективное вкусовое восприятие относительно физиологических свойств вина и приводит к повышению активности в орбитофронтальной коре головного мозга
Луу и Чау [9]	Исследование предпочтения напитков	FNIRS	Субъективное предпочтение между двумя напитками коррелирует с активностью нейронов в префронтальной коре
Хушаба и др. [10]	Влияние дизайна бисквита на предпочтения	Eye tracking	Области лобной и затылочной долей вовлечены в формирование предпочтений
Энакс и др. [11]	Влияние маркировки этикетки на оценку и выбор продуктов питания	FMRI	Этикетки повышают активность в вентральном стриатуме и вентромедиальной префронтальной коре. Этикетки влияют на субъективное чувство вкуса и индивидуальную готовность платить
Креспи и др. [12]	Исследование влияния маркировки на выбор молока	FMRI	Окончательное решение, наиболее сильно коррелирует с областями в медиальной префронтальной коры головного мозга.
Эллис и др. [13]	Определение готовности платить за продукты питания произведенные с использованием переработанной воды и заменителей	FMRI	Активация в инсулярной коре при демонстрации изображения продуктов, изготовленных с использованием переработанной воды, что указывает на то, что эти продукты являются нежелательными

реляты, но не дают причинно-следственных доказательств. Таким образом создается понимание функционирования человеческого мозга, но не поведения. Во-вторых, выводы из исследований часто основаны на интерпретации предыдущих результатов, если, например, там были обнаружены аналогичные активации мозга. Третью проблему авторы видят в обобщении и надежности оценки нейронаучных исследований. Кроме того, возникает вопрос о том, кто в конечном итоге может извлечь выгоду от нейроэкономических исследований в краткосрочной или долгосрочной перспективе. При добросовестном применении нейроэкономика может быть использована, например, для инициации более сознательного поведения потребителей в таких повседневных ситуациях, как покупка продуктов питания. Таким образом, неуверенность потребителя, например, в отношении здорового питания, может быть предотвращена путем установления здоровой диеты. В то же время у маркетологов есть возможность разрабатывать и адаптировать продукты более конкретно к нуждам потребителей. Создание беспроектных

ситуаций может быть достигнуто, если принять во внимание один решающий фактор: достаточная прозрачность в намерениях и целях исследований и мерах, которые будут использованы для влияния на поведение, что позволит избежать потенциальной неопределенности и недоверия среди вовлеченных субъектов.

Таким образом, исследовательская дисциплина нейроэкономики постепенно утвердилась с начала нового тысячелетия. Как показало данное исследование, актуальные вопросы, связанные с экономикой сельского хозяйства, могут быть рассмотрены с новой точки зрения, используя нейробиологические методы. Были рассмотрены три категории, в которых раскрывались вопросы экономики сельского хозяйства. К ним относятся бренды и предпочтения, пищевое, а также покупательское поведение, а также реклама и маркетинг. В рамках сельскохозяйственного и продовольственного маркетинга, нейроэкономика открывает новые перспективы, объясняя покупательское поведение потребителей, а также мотивов, лежащих в основе покупательского поведения, а также восприятия сельского хозяй-

Таблица 3 - Обзор нейронаучных исследований в области рекламы и маркетинга

Авторы и год	Тема исследования	Методы	Результаты
Кнутсон и др. [15]	Определение областей мозга, участвующих в принятии решения о покупке	FMRI	Активация Nucleus Accumbens в вентральном стриатуме положительно коррелирует с решением о покупке Активация инсулы отрицательно коррелирует с решением о покупке
Плассманн и др. [2]	Изучение готовности платить за продукты питания	FMRI	Повышенная активность в орбитофронтальной коре и дорсолатеральной префронтальной коре определяют готовность платить за конкретный продукт
Столл и др. [16]	Исследование восприятия упаковки	FMRI	Привлекательные упаковки активизируют области в затылочной доле Непривлекательная упаковка активизирует области лобной доли и инсулы
Хуберт и др. [18]	Влияние информации о бренде на оценку привлекательности упаковка продукта	FMRI	Развитие когнитивных искажений коррелирует с нейронной активностью в дорсолатеральной префронтальной и поясной коре
Франциско и др. [19]	Исследование готовности платить за выбор еды	FMRI	Повышенная активность в орбитофронтальной коре и дорсолатеральной префронтальной коре играет определенную роль в определении индивидуальной готовности платить
Ляо и др. [17]	Влияние упаковки шоколада на эмоциональную реакцию	Электро-термальная активность	Подсознательные и сознательные эмоции все чаще вызываются изображениями. Сознательные реакции вызываются цветами и шрифтами
Плассманн и Вебер [20]	Исследование эффекта плацебо в маркетинге продуктов питания	FMRI	Восприимчивость испытуемых к плацебо эффектам плацебо в маркетинге положительно коррелирует с активностью в вентральном стриатуме и вентромедиальной префронтальной коре и отрицательно с активностью инсулы

ства и его практики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Последние исследования предполагают, что знания, полученные с помощью нейроэкономики, могут способствовать повышению статуса и интереса к сельскому хозяйству путем решения таких вопросов, как развитие животноводства или устойчивое развитие агропромышленного комплекса на нейронном уровне с помощью соответствующих коммуникационных стратегий, таких как фрейминг. Будущие исследования должны быть направлены на изучение влияния названий брендов или логотипов на группы продуктов, которые предлагают потребителю определенные атрибуты, такие как суперфуды и «легкие» продукты, на нейронном уровне. Благодаря технологическому прогрессу методов мобильной нейронауки, таких как fNIRS, эксперименты могут проводиться непосредственно в местах продажи или в хозяйствах,

что дает возможность постепенное приближение к полевым условиям. Эти технические возможности в перспективе могут быть использованы в более широком масштабе при разработке и внедрении новых продуктов на рынок. В этом отношении такие компании, как Coca-Cola фактически играют роль первопроходцев, поскольку они уже проводят нейробиологические исследования для проверки соответствия дизайна бренда, маркетинга и позиционирования на рынке выявленной активности мозга и внимания потенциальных потребителей с целью оптимизации своей продукции с учетом этих данных. Таким образом, конкретные управленческие последствия для компаний агробизнеса, вытекающие из наших результатов, могут заключаться в создании, нейроэкономических методов на различных этапах процесса разработки новых продуктов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Reimann, M. & Weber, B. (2020). Neuroeconomics – a review of the situation. Wiesbaden: Springer, 220 p.
2. Weber, B., Kenning, P., Oehler, A., Reisch, L.A. & Grugel, C. (2017). Neuroeconomics. Wiesbaden: Springer, 420 p.
3. Plassmann, H., Venkatraman, V., Huettel, S. & Yoon, C. (2020). Consumer neuroscience. Applications, challenges and possible solutions. Journal of Marketing Research, 52(4), 427-435. <https://doi.org/10.1509/jmr.14.0048>
4. Kazybaeva, A.M., Smykova, M.R. & Sohatskaja, N.P. (2021). Neuromarketing Research Methods and Applied Applications. Central Asian Economic Review, 6, 102-115.

5. Duchowski, A. (2007). Eye tracking mythology. London: Springer, 191 p.
6. Houser, D.K., Glimcher, P.W. & Fehr, E. (2021). Experimental economics and experimental game theory. San Diego: Academic Press, 560 p.
7. McClure, S.M., Li, J., Tomlin, D., Cypert, K.S., Montague, L.M. & Montague P.R. (2014). Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks. *Neuron*, 44(2), 379-387. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2014.09.019>
8. O'Doherty, J.P., Buchanan, T.W., Seymour, B. & Dolan R.J. (2015). Predictive neural coding of reward preference involves dissociable responses in human ventral midbrain and ventral striatum. *Neuron*, 49(1), 157-166. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.11.014>
9. Luu, S. & Chau, T. (2019). Decoding subjective preference from single-trial near-infrared spectroscopy signals. *Journal of Neural Engineering*, 6(1), 156-177.
10. Khushaba, R.N., Wise, C., Kodagoda, S., Louviere, J., Kahn, B.E. & Townsend C. (2020). Consumer neuroscience: assessing the brain response to marketing stimuli using electroencephalogram (EEG) and eye tracking. *Expert Systems with Applications*, 40(9), 2803-3812.
11. Enax, L., Krapp, V., Piehl, A. & Weber B. (2015). Effects of social sustainability signaling on neural valuation signals and taste-experience of food products. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 9, 247-262. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2015.00247>
12. Crespi, J.M., Lusk, J.L., Bradley, J., Cherry, C., Martin, L.E., McFadden, B.R. & Bruce, A.S. (2015). Neural activations associated with decision-time and choice in a milk labelling experiment. *American Journal of Agricultural Economics*, 98(1), 74-91. <https://doi.org/10.1093/ajae/aav049>
13. Ellis, S.F., Kecinski, M., Messer, K.D. & Lusk, J.L. (2019). A neuroeconomic investigation of disgust in food purchasing decisions. Newark: University of Delaware, 560 p.
14. Kuhn, S., Strelow, E. & Gallinat J. (2016). Multiple 'buy buttons' in the brain: forecasting chocolate sales at point-of-sale based on functional brain activation using fMRI. *NeuroImage*, 136, 122-128. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.05.021>
15. Knutson, B., Rick, S., Wimmer, G.E., Prelec, D. & Loewenstein, G. (2019). Neural predictors of purchases. *Neuron*, 53(1), 147-156. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.11.010>
16. Stoll, M., Baecke, S. & Kenn P. (2018). What they see is what they get? An fMRI-study on neural correlates of attractive packaging. *Journal of Consumer Behavior*, 7(4), 342-359. <https://doi.org/10.1002/cb.256>
17. Liao, L.W., Corsi, A.M., Chrysochou, P. & Lockshin L. (2018). Emotional responses towards food packaging: a joint application of self-report and physiological measures of emotion. *Food Quality and Preference*, 42, 48-55. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.01.009>
18. Hubert, M.A. & Kenning P. (2018). Current overview of consumer neuroscience. *Journal of Consumer Behavior*, 7(4-5), 272-292. <https://doi.org/10.1002/cb.251>
19. Francisco, A.J., Bruce, A.S., Crespi, J.M., Lusk, J.L., McFadden, B., Bruce, J.M., Aupperle, R.L. & Lim S.L. (2015). Are consumers as constrained as hens are confined? Brain activations and behavioral choices after influence. *Journal of Agricultural and Food Industrial Organization*, 13(1), 113-119. <https://doi.org/10.1515/jafo-2015-0022>
20. Plassmann, H.B. & Weber B. (2019). Individual differences in marketing placebo effects. Evidence from brain imaging and behavioral experiments. *Journal of Marketing Research*, 52(4), 493-510. <https://doi.org/10.1509/jmr.13.0613>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Айжан Джексенбаевна Ибыжанова - кандидат экономических наук, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан
E-mail: iaizhan@mail.ru

Эльвира Амангельдыевна Рустенова - кандидат экономических наук, доцент, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан
E-mail: elvira02@mail.ru

Ирина Вячеславовна Богдашкина - кандидат педагогических наук, Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана, г. Уральск, Республика Казахстан
E-mail: bogiv1@yandex.ru

Айжан Джексенбаевна Ибыжанова - экономика ғылымдарының кандидаты, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан Республикасы
E-mail: iaizhan@mail.ru

Эльвира Амангельдыевна Рустенова - экономика ғылымдарының кандидаты, доцент, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан Республикасы
E-mail: elvira02@mail.ru

Ирина Вячеславовна Богдашкина - педагогика ғылымдарының кандидаты, Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Орал қ., Қазақстан Республикасы
E-mail: bogiv1@yandex.ru

Aizhan D. Ibizhanova - Candidate of Economic Sciences, West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, Republic of Kazakhstan
E-mail: iaizhan@mail.ru

Elvira A. Rustenova - Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, West Kazakhstan Agrarian and Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, Republic of Kazakhstan
E-mail: elvira02@mail.ru

Irina V. Bogdashkina - Candidate of Pedagogical Sciences, West Kazakhstan Agrarian-Technical University named after Zhangir Khan, Uralsk, Republic of Kazakhstan
E-mail: bogiv1@yandex.ru