

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.5>

## ДИНАМИКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДА ПРОВИНЦИИ ВИНЬФУК ВЬЕТНАМА

Научная статья

Фам Ч.<sup>1</sup>, Мурашева А.А.<sup>2</sup> \*

<sup>1</sup> ORCID : 0009-0006-4878-4061;

<sup>1,2</sup> Государственный университет по землеустройству, Москва, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (amur2[at]nln.ru)

### Аннотация

Индустриализация, модернизация и урбанизация неизбежно влияют на структуру землепользования и деятельности по землепользованию в провинции Виньфук в период 2017-2022 годов. Этот вопрос также сильно изменил экономическое развитие, социальную жизнь и экологическую ситуацию в провинции Виньфук за эти годы. Это исследование направлено на применение ГИС и изображений дистанционного зондирования для изучения изменения землепользования в провинции Виньфук с 2017 по 2022 годы. По результатам исследования создана карта изменения землепользования в период 2017 – 2022 гг. по 5 видам землепользования: земли сельскохозяйственного назначения (земли для выращивания сельскохозяйственных культур; земли лесного фонда) земли несельскохозяйственного использования; земли водного фонда; земли неиспользуемые; в то же время он обнаружил причины и законы изменения земли, такие как потребность в земле для промышленности, поселения и т.д. В результатах также оценивалось влияние перехода от сельскохозяйственных земель к промышленным землям, землям поселений, служебным землям в провинции Виньфук в качестве основы для предложения решений для устойчивого управления и использования земель, способствующих городскому развитию, включая культурную экологию, будущие путешествия.

**Ключевые слова:** изменение землепользования, ГИС, индустриализация.

## DYNAMICS OF LAND FUND OF VĨNH PHÚC PROVINCE OF VIETNAM

Research article

Pham C.<sup>1</sup>, Murasheva A.A.<sup>2</sup> \*

<sup>1</sup> ORCID : 0009-0006-4878-4061;

<sup>1,2</sup> State University of Land Use Planning, Moscow, Russian Federation

\* Corresponding author (amur2[at]nln.ru)

### Abstract

Industrialization, modernization and urbanization inevitably affect the land use pattern and land use activities in Vinh Phúc Province during the period of 2017-2022. This issue has also greatly altered the economic development, social life and ecological situation in Vinh Phúc Province over the years. This study aims to apply GIS and remote sensing images to study the land use change in Vinh Phúc Province from 2017 to 2022. The results created a map of land use change from 2017 to 2022 for 5 types of land use: agricultural land (crop land; forest land) non-agricultural land; water fund land; unused land; at the same time, it discovered the causes and laws of land change, such as the necessity of land for industry, settlement, etc. The results also evaluated the impact of changing from agricultural land to industrial land, settlement land, service land in Vinh Phúc province as a basis for proposing solutions for sustainable land management and utilization, promoting urban development including cultural ecology, future travel.

**Keywords:** land use change, GIS, industrialization.

### Введение

Урбанизация во Вьетнаме произошла очень быстро, особенно в последние 10 лет, что непосредственно повлияло на процесс преобразования земель, особенно на перевод из сельскохозяйственных земель в несельскохозяйственные земли. Изменение землепользования сильно трансформирует экосистемы по мере уничтожения растительности и метаболизма биомассы по потребности человек. Непреднамеренные экологические последствия обедняют будущий выбор землепользования [1].

Изменение структуры землепользования в провинции Виньфук происходит достаточно быстро, земли под строительством промышленных парков и жилые земли; коммерческие и служебные земли постоянно расширяются, поэтому сельскохозяйственные земли все больше сокращаются, проблема загрязнения окружающей среды возрастает, средства к существованию людей после приобретения земли неустойчивы. Этот процесс оказывает сильное давление на устойчивое управление земельными ресурсами и землепользование в провинции.

Данное исследование направлено на применение ГИС-инструментов и снимков дистанционного зондирования земли для изучения флуктуации землепользования в период 2017-2022 гг., выявления причин и последствий преобразования земель, которые влияют на развитие города в следующих аспектах: социально-экономические – экологические, тем самым предлагая решения для разумного управления и использования земель, тем самым служа основой для предложения решений и ориентиров для планирования землепользования в провинции Виньфук.

## Методы и принципы исследования

### 2.1. Объект и методы исследований

Провинция Виньфук имеет площадь 1230 км<sup>2</sup>, расположенная в районе дельты Красной реки в равнинной и холмистой местности, с координатами от 21°35'15"N (на горном хребте Там Дао, в коммуне Дао Тру, район Там Дао) до 21°08'55"N (на Красной реке в коммуне Дай Ту, район Йен Лак); от 105°20'25"E (на реке Ло в коммуне Бах-Луу, район Сонг Ло) до 105°47'15"E (на высоте 238,65 метров в коммуне Ngoc Thanh, город Фук Йен). Винь Фук расположен на вершине дельты Красной реки, примерно в середине Северного Вьетнама, в центральных районах, поэтому есть три экорегиона: дельта на юге провинции, равнина на севере провинции и горы в районе Там Дао [2].

### 2.2. Методы исследования

*Методы исследования для сбора данных и документов*

- Источник космических данных: спутниковый снимок Sentinel2A, Landsat8 провинции Виньфук.

- Источник атрибутивных данных: сбор информации о природных, социально-экономических условиях, ежегодная земельная статистика, кадастр земель за каждый период 2017-2022 г.; специализированные пояснительные документы и ситуация с землеустройством и землепользованием в провинции Виньфук, чтобы понять процесс землепользования с 2017 по 2022 год.,

*Метод картирования изменения землепользования с использованием ГИС и спутниковых снимков.*

Для оценки изменения землепользования в этом исследовании используются спутниковые снимки провинции Виньфук в 2017 и 2022 годах. Дешифрирование спутниковых изображений с использованием программного обеспечения Esognition Developer, затем использование инструментов ГИС для преобразования форматов и данных и редактирование их для создания карты текущего состояния землепользования за два периода 2017 и 2022 годов, которую можно использовать в программном обеспечении ArcGIS; из которых составить карту изменения землепользования в период 2017 - 2022 г. [3].

### Основные результаты

На основе данных спутниковых снимков за 2017 и 2022 года, объединив 5 видов землепользования: земли для выращивания сельскохозяйственных культур, земли несельскохозяйственного использования, земли лесного фонда, земли водного фонда и земли неиспользуемые. После объединения и присвоения земельных кодов, получена текущая карта землепользования в 2017 и 2022 с 5 видами землепользования, как указано выше.

Таблица 1 - Таблица статистических данных по площади и доле видов землепользования после группировки в 2017 и 2022 годах

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.5.1>

Объекты землепользования	Площадь, 2017 г.		Площадь, 2022 г.	
	га	%	га	%
Земли для выращивания сельскохозяйственных культур	55348,26	45	54659,33	44,44
Земли несельскохозяйственного использования	26510,26	21,55	28612,73	23,26
Земли лесного фонда	31995,92	26,01	31320,54	25,46
Земли водного фонда	8285,6	6,74	8261,36	6,72
Земли неиспользуемые	862,08	0,7	146,16	0,12
Итого:	123002,12	100	123002,12	100

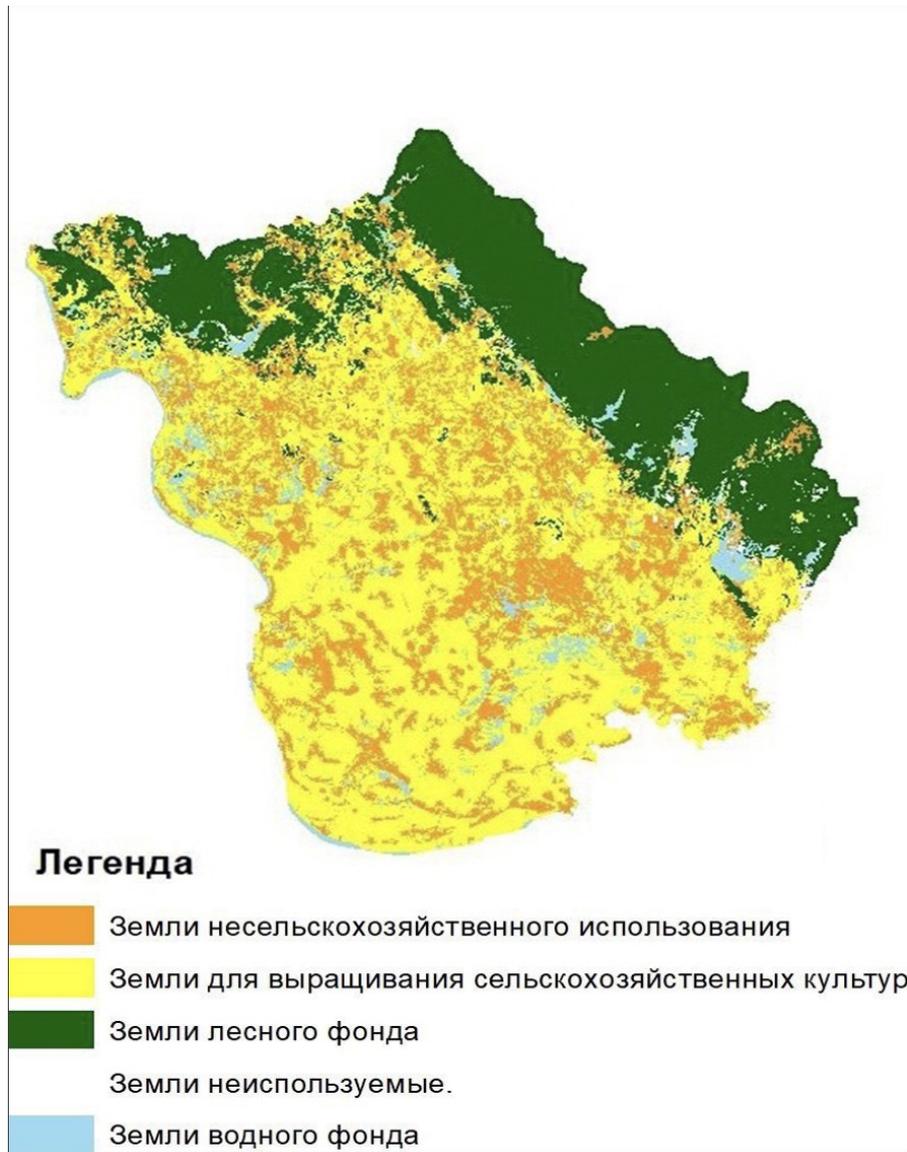


Рисунок 1 - Карта землепользования ВиньФук 2017 г

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.5.2>

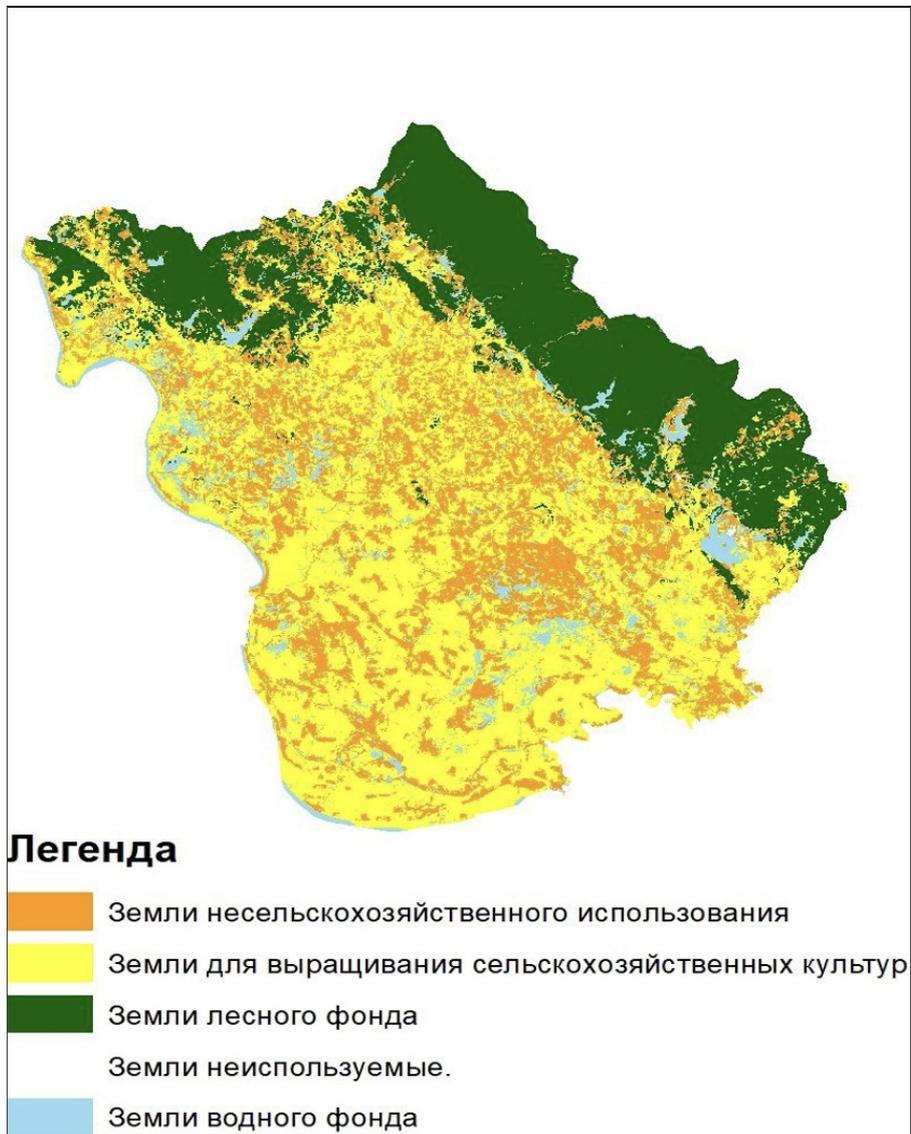
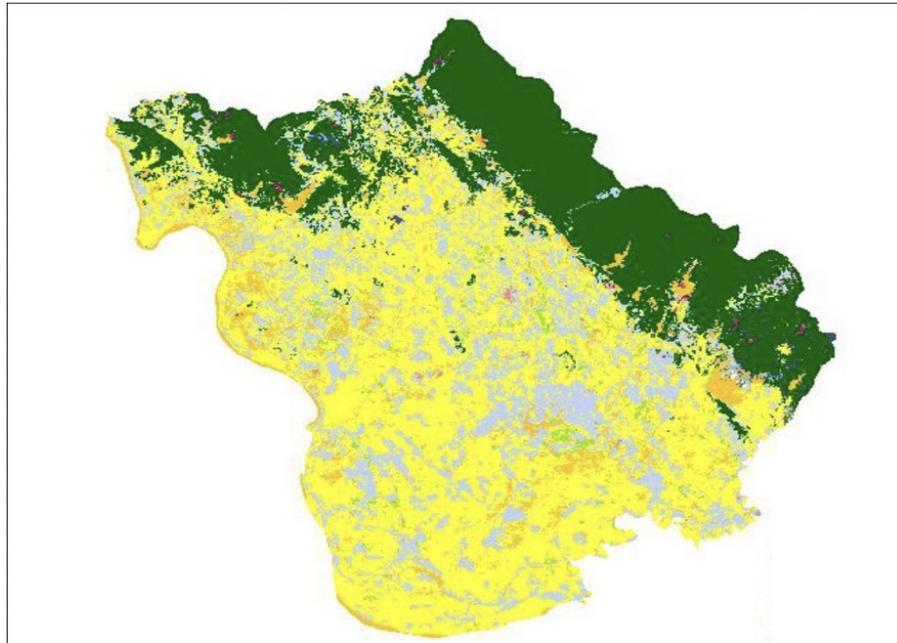


Рисунок 2 - Карта землепользовании ВиньФук 2020 г  
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.5.3>

После составления карты состояния землепользования 2017 и 2022 годов, с использованием программного обеспечения ArcGIS для наложения слоя 2 текущей карты, карта изменения землепользования за период 2017–2022 годов получается следующим образом:



## ЛЕГЕНДА

	Земли несельскохозяйственного использования_Земли несельскохозяйственного использования
	Земли несельскохозяйственного использования_Земли лесного фонда
	Земли для выращивания сельскохозяйственных культур_Земли несельскохозяйственного использования
	Земли для выращивания сельскохозяйственных культур_Земли для выращивания сельскохозяйственных культур
	Земли для выращивания сельскохозяйственных культур_Земли лесного фонда
	Земли лесного фонда_Земли несельскохозяйственного использования
	Земли лесного фонда_Земли для выращивания сельскохозяйственных культур
	Земли лесного фонда_Земли лесного фонда
	Земли лесного фонда_Земли неиспользуемые
	Земли неиспользуемые_Земли несельскохозяйственного использования
	Земли неиспользуемые_Земли для выращивания сельскохозяйственных культур
	Земли неиспользуемые_Земли лесного фонда
	Земли неиспользуемые_Земли для выращивания сельскохозяйственных культур
	Земли для выращивания сельскохозяйственных культур_Земли несельскохозяйственного использования
	Земли несельскохозяйственного использования_Земли для выращивания сельскохозяйственных культур
	Земли водного фонда_Земли лесного фонда
	Земли водного фонда_Земли водного фонда

Рисунок 3 - Карта трансформации землепользования в ВиньФук в период 2017-2022 г

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.5.4>

Результаты совмещения двух карт состояния землепользования 2017 и 2022 г., в процессе совмещения площади каждого типа земель есть изменение по сравнению с реальностью, но оно незначительное и общая площадь остается неизменной на уровне 123002, 12 га.

Таблица 2 - Матрица трансформации землепользований в провинции Виньфук с 2017 по 2022 гг

DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.5.5>

Объекты землепользования	Площадь земель по категориям по состоянию на 2017 г., га					Общая площадь по состоянию на 2017 г.
	1	2	3	4	5	
1	53845,06	1501,82	0	1,12	0	55348,26 руб.
2	0	26508,53	1,73	0	0	26510,26
3	493,14	376,01	31126,71	0	0	31995,92
4	0,53	23.0 3	0,80	8261,24	0	8285,60
5	320,60	203,60	191,72	0	146,16	862,08

Общая площадь по состоянию на 2022 г.	54659,33	28612,73	31320,96	8262,36	146,16	123002,12
---------------------------------------	----------	----------	----------	---------	--------	-----------

Примечание: 1 - земли для выращивания сельскохозяйственных культур; 2 - земли несельскохозяйственного использования; 3 - земли лесного фонда; 4 - земли водного фонда; 5 - земли неиспользуемые

## Обсуждение

### 4.1. Текущая ситуация с преобразованием структуры землепользования в провинции Виньфук

#### Вопрос преобразования земель для выращивания сельскохозяйственных культур

Благодаря анализу, в период 2017-2022 годов местные земли для выращивания сельскохозяйственных культур сократились на 688,93 га, в среднем снизившись на 137,79 га/год за счет перевода 1501,82 га в промышленные земли, земли специального назначения и земли поселений (земли несельскохозяйственного использования), и в то же время 493,14 га лесных угодий, 320,6 га неиспользуемых земель преобразованы в земли сельскохозяйственного назначения.

#### Вопрос преобразования земель несельскохозяйственного назначения

В период 2017-2022 годов увеличилось использование земель несельскохозяйственного назначения на 2102,47 га (увеличение на 1501,82 га от земель для выращивания сельскохозяйственных культур; 376,01 га леса; 23,03 га водных поверхностных земель; 203,60 га неиспользуемых земель), средний рост на 420,45 га/год, вызван выделением и арендой земель для планирования развития промышленных объектов в провинции. Выделение земель организациям и частным лицам под жилье, особенно в связи с изменением площадей производственных и коммерческих земель, деловой инфраструктуры. Это связано с увеличением населения и урбанизацией в провинции Виньфук и связано с растущим спросом на несельскохозяйственные земли.

#### Вопрос преобразования лесных угодий

В период 2017-2022 годов площадь лесных угодий провинции сократилась на 674,96 га (преобразование 493,14 га в земли для выращивания сельскохозяйственных культур; 376,01 в несельскохозяйственные земли; увеличение на 191,72 га за счет введения неиспользуемых земель), среднее снижение на 135 га / год. Это объясняется экономическим и промышленным развитием в регионе, что приводит к осуществлению проектов расширения и развития городов (в частности, проектов развития туризма и курортов), но также и к уничтожению лесных угодий в результате развития незаконной горнодобывающей деятельности, особенно в отдаленных и труднодоступных районах, увеличение таких видов использования, как сельскохозяйственные угодья, городские земли или проекты социальной инфраструктуры, также способствующих сокращению лесных угодий.

#### Вопрос преобразования неиспользуемых земель

В период 2017-2022 годов площадь неиспользуемых земель сократилась на 715,92 га, в среднем на 143,18 га/год. Нынешняя площадь 146,16 – это в основном почвы, которые трудно преобразовать в будущем, в основном скалистые и горные почвы.

### 4.2. Оценка воздействия конверсии землепользования

*С точки зрения экономики:* В период 2017-2022 годов доля в области промышленности и услуг увеличивалась, постепенно уменьшая долю сельского хозяйства. Доля ВВП сектора услуг, торговли и туризма в провинции Виньфук увеличилась с 18,8% в 2016 году до 36,5% в 2022 году [4]. Сельскохозяйственный сектор на протяжении многих лет снижает свою долю в ВВП в провинции, но стоимость производства остается стабильной, и наблюдается рост.

Виньфук – это провинция, в которой развивается промышленность, туризм и услуги. Благодаря трансформации целей землепользования, за эти годы экономика города достигла выдающихся успехов. Но кроме положительных результатов, остаются еще некоторые проблемы, которые необходимо решить. Это связано, во-первых, с сокращением пахотных земель, конкуренция между сельскохозяйственным производством и промышленным производством становится жестче, а это приводит к увеличению стоимости сельскохозяйственного производства, постепенному сокращению уровня доходов сельских районов и увеличению разрыва между богатыми и бедными; во-вторых, это связано и с процессом урбанизации, что привело к сокращению части обрабатываемых земель, а также привело к избытку рабочей силы, в связи с этим фермеры работают сезонно, отсюда доходы нестабильны.

*С точки зрения общества.* Положительным влиянием является формирование индустриальных парков, которые привлекли бизнес и инвесторов, способствуя при этом экономическому росту, повышению доходов работников, способствуя повышению уровня жизни части фермеров. Средний доход увеличился с 79,05 млн донгов (251218 руб.) в 2017 году до 114,27 млн донгов (363146 руб.) в 2022 году [5]. Рабочая сила в сельскохозяйственном секторе резко сократилась, рабочая сила в сфере услуг-торговли-туризма имеет тенденцию к увеличению и стабилизации, что отражает положительную трансформацию структуры рабочей силы в провинции Виньфук в последние годы. В дополнение к положительным аспектам, преобразование землепользования из сельскохозяйственного в несельскохозяйственное в качестве средства к существованию для большинства фермеров сталкивается с трудностями из-за снижения доходов и потери земель без надлежащей смены их использования [6].

*Окружающая среда:* Трансформация структуры землепользования способствует социально-экономическому развитию провинции. Однако экологические проблемы все больше ложатся на землепользователей, которые несут дополнительные затраты для решения проблем загрязнения. Но, помимо этого, преобразование целевого использования земель также негативно влияет на такие вопросы, как региональная экосистема; экономические

условия провинции; водная среда; воздух; шум; управление отходами; транспортная среда и историко-культурная среда провинции [7].

#### 4.3. Решения по трансформации структуры землепользования для устойчивого управления землепользованием

*Механизмы политики в области экономического развития:* для облегчения административных процедур фермерам необходимо разделить сроки и этапы перевода сельскохозяйственных земель в промышленные и земли для жилищного строительства, с тем чтобы избежать внезапного увеличения стоимости недвижимости, влияющей на цену земли, экономические и социальные кризисы, жесткие ограничения в отношении субъектов, которые занимаются спекуляцией в области жилищного и земельного бизнеса [8].

*Политика по перераспределению рабочей силы, созданию рабочих мест для людей, потерявших землю:* перераспределение сельских работников, переподготовка работников в отраслях, связанных с устойчивым землепользованием, подписание договоров с предприятиями при аренде земли для защиты прав местных людей, чтобы избежать безработицы. Осуществлять адекватную и законную компенсации в области расчистки земель и в то же время поддерживать средства к существованию для людей, чья земля была изъята. Усилить классы профессиональной переподготовки и подготовки квалифицированных кадров для работы и реализации проектов увеличения рабочей силы для промышленных объектов [9].

*Техническое решение:* Проектирование централизованного сельскохозяйственного производственного участка, специализирующегося на направлении производства продукции. Существуют решения по улучшению качества почв, применению науки и техники в производстве. Повышение уровня использования научных достижений и использования новой техники фермерами, развитие экотуризма в сельском хозяйстве [10]. Сельское хозяйство в провинции Виньфук должно развиваться для сохранения и создания соответствующего экономического роста.

*Экологические решения:* Разработка и реализация плана планирования охраны окружающей среды в провинции предусматривает укрепление методов переработки промышленных отходов, социализацию экологического сектора. Содействует распространению и просвещению людей в целях экономичного и рационального использования земель сельскохозяйственного назначения и защиты окружающей среды.

#### Заключение

Ситуация с реструктуризацией землепользования в провинции Виньфук свидетельствует о том, что преобразование земель в процессе урбанизации, особенно преобразование сельскохозяйственных земель в несельскохозяйственные, имеет много позитивных последствий, но по-прежнему сказываются и существуют с экономической точки зрения социальные и экологические проблемы. Виньфук имеет выгодные позиции в торговле, социально-экономическом развитии Северного региона, благоприятные условия для развития промышленности и туризма. Поэтому необходимо использовать сельскохозяйственные земли в направлении производства сельскохозяйственной продукции, а также в направлении развития сельскохозяйственного туризма.

Процесс индустриализации и модернизации привел к трансформации структуры землепользования, что оказало сильное влияние как на социально-экономические, так и на экологические аспекты. Согласно сценарию землепользования провинции в ближайшее время, площадь преобразованных земель очень велика, правительство должно принять разумные решения для обеспечения устойчивого развития провинции.

Структура местного сельскохозяйственного производства должна развиваться в направлении постепенного снижения доли рисовых культур и замещения их высокоэкономичными и масштабными культурами и животноводством, такими как выращивание продовольственных культур, выращивание высококачественного товарного риса, разработки фермерских моделей, ремесленных деревень, сочетание сельскохозяйственного туризма и экотуризма.

Кроме того, применение ГИС в сочетании со спутниковыми снимками позволило изучить ситуацию изменения землепользования в провинции Виньфук в период 2017-2022 гг. В исследовании также проанализированы причины изменения землепользования в течение исследуемого периода. Результаты исследования могут быть применены к территориям других провинций [11]. По результатам исследования можно прогнозировать изменения цены на земли, но для моделирования землепользования необходимо проведение дополнительных более углубленных исследований.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Рецензия

Сообщество рецензентов Международного научно-исследовательского журнала  
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.5.6>

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Review

International Research Journal Reviewers Community  
DOI: <https://doi.org/10.23649/JAE.2023.35.5.6>

#### Список литературы / References

1. Nguyễn Đ.T. Đánh Giá Biến Động Đất Nông Nghiệp Giai Đoạn 2014 - 2019 Huyện Yên Lạc, Tỉnh Vĩnh Phúc / Đ.T. Nguyễn, V.H. Cao, T.G. Lê. — 2020. — URL: <https://sti.vista.gov.vn/tw/Lists/TaiLieuKHCN/Attachments/309071/CTv61S602020070.pdf> (truy cập 05.12.2023)
2. Vĩnh Phúc // Wikipedia. — URL: [https://vi.wikipedia.org/wiki/Vĩnh\\_Phúc](https://vi.wikipedia.org/wiki/Vĩnh_Phúc) (truy cập 05.12.2023)

